

**EVALUACIÓN DE LA SUFICIENCIA DE LA UPC PARA EL CUBRIMIENTO DE  
LAS ATENCIONES DE SALUD Y RELACIONAMIENTO DE LA PROBABILIDAD  
DE MORIR CON DETERMINANTES SOCIO DEMOGRÁFICOS EN UNA  
POBLACIÓN CON ACV DE UNA EPS DEL RÉGIMEN CONTRIBUTIVO**

**ALFARO REYES MOSQUERA**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE  
FACULTAD DE ECONOMÍA  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
MAESTRÍA EN ECONOMÍA  
SANTIAGO DE CALI  
2014**

**EVALUACIÓN DE LA SUFICIENCIA DE LA UPC PARA EL CUBRIMIENTO DE  
LAS ATENCIONES DE SALUD Y RELACIONAMIENTO DE LA PROBABILIDAD  
DE MORIR CON DETERMINANTES SOCIO DEMOGRÁFICOS EN UNA  
POBLACIÓN CON ACV DE UNA EPS DEL RÉGIMEN CONTRIBUTIVO**

**ALFARO REYES MOSQUERA**

**Tesis de grado para optar el título de Magister en Economía**

**Director:  
GUILLERMO APONTE BELLO  
Economista**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
MAESTRÍA EN ECONOMÍA  
SANTIAGO DE CALI  
2014**

**Nota de Aceptación:**

**Aprobado por el Comité de Grado en cumplimiento de los requisitos exigidos por la Universidad Autónoma de Occidente para optar al título de Magister en Economía**

**GUILLERMO APONTE BELLO**

---

**HAROLD BANGUERO**

---

**Jurado.**

**CARLOS HERNÁN ISAZIGA**

---

**Jurado.**

**Santiago de Cali, julio 07 de 2014.**

## CONTENIDO

GLOSARIO.....	11
RESUMEN.....	12
INTRODUCCIÓN.....	14
1. ANTECEDENTES.....	16
2. EVALUACIÓN DE LA SUFICIENCIA DE UPC EN AFILIADOS CON ACV	19
2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	19
2.2 JUSTIFICACIÓN EVALUACIÓN DE LA SUFICIENCIA DE UPC.....	21
2.3. OBJETIVOS DEL ANÁLISIS DE SUFICIENCIA DE UPC .....	22
2.3.1 Objetivo General .....	22
2.3.2 Objetivos Especificos.....	22
2.4. MARCO TEÓRICO DE LA EVALUACIÓN DE LA SUFICIENCIA DE UPC .....	23
2.5. METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN DE LA SUFICIENCIA DE UPC .....	26
2.5.1 Tipo De Estudio.....	26
2.5.2 Fuentes De Información Y Técnicas De Recolección .....	26
2.5.3 Procesamiento .....	26
2.6. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN DE LA SUFICIENCIA DE UPC .....	28
2.6.1 Evaluación De La Suficiencia De Los Recursos Provistos A Través De La Upc, Respecto De Los Costos De Los Servicios De Salud Asumidos Por La Eps De Estudio, Para Atención De Pacientes Con Enfermedad Cerebrovascular .....	28
2.6.2 Evaluación Del Resultado Del Uso De Los Recursos De Atención En Los Pacientes Con Acv En Comparación Con Medidas De Resultados De Salud Expresada En Términos De Carga De Enfermedad .....	42
2.6.3 Evaluación De La Suficiencia De Los Recursos De Atención, Obtenidos Por La Upc, Frente Al Uso De Los Recursos, Con Enfoque Económico En Salud. ....	48
2.6.4 Evaluación De La Suficiencia De Los Recursos De Atención, Obtenidos Por La Upc, Frente A La Aplicación De La Guía De Atención. ....	51
2.7. DISCUSIÓN DEL ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN DE LA SUFICIENCIA DE UPC .....	52

<b>2.8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN DE LA SUFICIENCIA DE UPC .....</b>	<b>54</b>
<b>3. RIESGO DE MORIR, COSTOS Y VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS</b>	<b>57</b>
<b>3.1 DEFINICION DEL PROBLEMA.....</b>	<b>57</b>
<b>3.2 JUSTIFICACION DEL ANÁLISIS DEL RIESGO DE MORIR.....</b>	<b>58</b>
<b>3.3 OBJETIVOS DEL ANÁLISIS DE PROBABILIDAD DE MORIR. ....</b>	<b>59</b>
<b>3.3.1 Objetivo General .....</b>	<b>59</b>
<b>3.3.2 Objetivos Especificos.....</b>	<b>59</b>
<b>3.4 MARCO CONCEPTUAL DEL MODELO ECONOMETRICO .....</b>	<b>60</b>
<b>3.5 METODOLOGIA DEL MODELO ECONOMETRICO .....</b>	<b>62</b>
<b>3.5.1 Tipo De Estudio.....</b>	<b>63</b>
<b>3.5.2 Contexto Estructural Del Modelo Económico.....</b>	<b>64</b>
<b>3.5.3 Procesamiento De Los Datos .....</b>	<b>65</b>
<b>3.6 RESULTADOS DEL MODELO ECONÓMETRICO .....</b>	<b>77</b>
<b>3.7 DISCUSION DE HALLAZGOS DEL MODELO ECONÓMETRICO .....</b>	<b>80</b>
<b>3.8 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL MODELO ECONÓMETRICO .....</b>	<b>81</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>82</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>84</b>

## LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Costos del manejo de la patología ACV. ....	20
Cuadro 2. Variación del ingreso por UPC por regional. ....	48
Cuadro 3. Variación del costo per cápita por regional.. ....	49
Cuadro 4. Variación de la mortalidad según AVISAS por regional. ....	49
Cuadro 5. Suficiencia de la UPC y sus variaciones por regional. ....	50
Cuadro 6. Variación de AVPP, AVD Y AVP por regional.....	50
Cuadro 7. Costos de atención de pacientes con ACV, según guías. ....	51
Cuadro 8. Significancia de variables por modelo, $p=0.05$ . ....	67
Cuadro 9. Efectos marginales logit.....	70
Cuadro 10. Mediciones de Fit para logit de muerto1. ....	71
Cuadro 11. Testeo de Variables.....	72
Cuadro 12. Regresion Probit.....	73
Cuadro 13. Medidas de Fit para probit de muerto1.....	75
Cuadro 14. Testeo de Variables Probit. ....	75

**Cuadro 15. Comparación de predicciones de variables cualitativas. ....77**

**Cuadro 16. Regresion Lineal con Robust. ....86**

## **LISTA DE FIGURAS**

<b>Figura 1. Gráfico Pacientes Sobrevivientes y Fallecidos por Regional. ....</b>	<b>29</b>
<b>Figura 2. Gráfico Pacientes Sobrevivientes y Fallecidos por IPS. ....</b>	<b>30</b>
<b>Figura 3. Gráfico Tipo de Afiliados por Regional.....</b>	<b>31</b>
<b>Figura 4. Gráfico Pacientes por Grupo Quinquenal.....</b>	<b>32</b>
<b>Figura 5. Gráfico Costo por Servicio Pacientes Mujeres Sobrevivientes. ....</b>	<b>33</b>
<b>Figura 6. Gráfico Costo por Servicio Pacientes Hombres Sobrevivientes. ....</b>	<b>34</b>
<b>Figura 7. Gráfico Costo por Servicio Pacientes Mujeres Fallecidas. ....</b>	<b>35</b>
<b>Figura 8. Gráfico Costo por Servicio Pacientes Hombres Fallecidos. ....</b>	<b>36</b>
<b>Figura 9. Gráfico Costo por IPS por Regional de la EPS objeto de estudio. ...</b>	<b>37</b>
<b>Figura 10. Gráfico Ingreso por UPC por Regional. ....</b>	<b>38</b>
<b>Figura 11. Gráfico Suficiencia Mujeres por Regional. ....</b>	<b>39</b>
<b>Figura 12. Gráfico Suficiencia Hombres por Regional. ....</b>	<b>40</b>
<b>Figura 13. Gráfico Edad vs Años de vida saludables perdidos. ....</b>	<b>43</b>
<b>Figura 14. Gráfico Años de vida saludables perdidos por quinquenio.....</b>	<b>44</b>
<b>Figura 15. Gráfico AVISAS por género de pacientes con ACV. ....</b>	<b>44</b>



<b>Figura 16. Gráfico AVISAS de pacientes con ACV por regional. ....</b>	<b>45</b>
<b>Figura 17. Gráfico Consolidado AVISAS, comparativo por regional. ....</b>	<b>47</b>
<b>Figura 18. Gráfico Diagrama de línea de probabilidad Edad al morir. ....</b>	<b>72</b>
<b>Figura 19. Gráfico Diagrama de línea de probabilidad Edad al morir. ....</b>	<b>76</b>
<b>Figura 20. Gráfico Diagrama de línea de probabilidad edad al morir. ....</b>	<b>78</b>
<b>Figura 21. Gráfico Distribución de densidad de residuos. ....</b>	<b>87</b>

## LISTA DE ANEXOS

<b>Anexo A. Variables que estructuran el modelo.....</b>	<b>84</b>
<b>Anexo B. Resultados pruebas de significancia. ....</b>	<b>86</b>

## **GLOSARIO**

**ACV:** Accidente cerebro vascular.

**AVD:** Años de vida con discapacidad.

**AVISAS:** Años de vida saludable.

**AVP:** Años de vida perdidos por muerte prematura.

**AVPP:** Años de vida productivos perdidos.

**ECV:** Enfermedad cerebro vascular.

**EPS:** Empresa promotora de salud.

**IPS:** Institución prestadora de servicios de salud.

**IPS Adscrita:** Institución prestadora de servicios de salud, que hace parte de la red externa de apoyo de la EPS.

**UBA:** Unidad básica de atención.

**UGR:** Unidad de gestión de riesgo.

**UPC:** Unidad de pago por capitación.

**UPP:** Unidad de promoción y prevención.

**UPREC:** Unidad de prevención clínica.

## RESUMEN

Este estudio, analítico, descriptivo, tiene como objetivo principal, hacer una evaluación integrada de variables que pueden influir en el proceso de atención de los pacientes que han sufrido accidentes cerebro vasculares, en una empresa promotora de salud, con énfasis en la suficiencia de los recursos, carga de enfermedad y probabilidad de morir según variables sociodemográficas. El Estudio está compuesto por dos capítulos, uno con enfoque financiero y otro con óptica econométrica.

El primer capítulo se centra en un análisis económico con énfasis financiero de la suficiencia de los recursos, para atención de pacientes en una empresa promotora de salud del régimen contributivo, considerando aspectos como desempeño de la asignación de los costos de atención, resultados de medición de salud de los pacientes atendidos, expresada como años de vida saludables perdidos, evaluación de los ingresos percibidos a través de la unidad de pago por capitación, complementado con un análisis de los costos derivados de la aplicación de las guías de atención, en relación con efectos en la carga de enfermedad expresada como AVISAS y calidad de vida de estos pacientes con ACV de la EPS seleccionada.

En el segundo capítulo se realiza un análisis econométrico que recoge como variables independientes, aspectos sociodemográficos y socio económicos, frente a la variable dependiente probabilidad de morir; esto con el fin de considerar análisis que permitan establecer si puede existir algún tipo de relación entre la probabilidad de sobrevivencia de pacientes con ACV (Accidente cerebrovascular), la suficiencia de la UPC (Unidad de pago por capitación) y la asignación de los recursos para la atención de estos pacientes, en consideración de su efecto en la la probabilidad de morir cuando se ha sufrido un ACV, estableciéndose un perfil de riesgo para la población con ACV que permita la orientación de acciones preventivas según la probabilidad de expresión de las variables seleccionadas y significantes.

Los datos analizados, fueron provistos por la empresa promotora de salud y se complementaron con datos emanados del Ministerio de Salud, Asociación de Empresas de Medicina Integrada ACEMI y datos publicados gubernamentales de superintendencia Nacional de Salud, entre otras. Es de aclarar que el estudio cuenta con limitaciones derivadas de la confidencialidad de los datos, el

impedimento legal para comparar cifras entre las EPS.

**Palabras clave:** ACV, suficiencia de recursos, carga de enfermedad.

## INTRODUCCIÓN

La unidad de pago por capitación, como fuente principal de financiación de la atención en salud, condiciona la actuación de todos los agentes del sistema general de salud de Colombia, ya que ella establece el monto de recursos para uso en atención y administración de servicios y al mismo tiempo establece las restricciones para los mismos, dado que independiente del monto de la atención, la UPC por paciente es la misma, dicho de otra manera, independiente del riesgo clínico, la complejidad de la enfermedad y el valor de los recursos empleados en la resolución del evento de salud, la UPC entregada por el estado será la misma.

Hacer el estudio de la suficiencia de UPC implica el uso de herramientas económicas y financieras que se describirán en el primer capítulo de esta investigación, quedando complementada con un segundo capítulo con énfasis en el uso de herramientas econométricas como mecanismo para medir la probabilidad de morir en estos pacientes en relación a variables de servicio y sociodemográficas que se describirán en el capítulo en mención. Adicionalmente en este estudio se tiene en cuenta que patologías como el accidente cerebrovascular requieren para su atención una variedad de recursos tanto médicos, como hospitalarios, farmacéuticos, de apoyo y ayudas diagnósticas entre otras de gran efecto sobre el costo e impacto en los resultados en salud que sobrepasan frecuentemente el valor estimado de la UPC para estos pacientes.

Establecer la suficiencia de los recursos de atención en paciente con enfermedad cerebrovascular permitiría, en caso de no ser suficientes las fuentes actuales de financiación, proponer ajustes que aseguren no solo los recursos para la atención en salud, sino que también se garantice la eficacia de los resultados en áreas como la rehabilitación funcional, mental y emocional de estos paciente, haciendo más integral e integrativo el manejo de la salud de estos pacientes.

Hacer un ajuste por riesgo, significaría tener en cuenta volúmenes de pacientes, necesidades de servicios y tecnología, costos de atención, costos administrativos asociados a la atención y capacidad de daño de la patología en lo referente a funcionabilidad social y laboral en relación con la probabilidad de morir entre otras. Valorar estos componentes permitiría lograr tener los recursos suficientes para la atención, manejo, prevención y rehabilitación con enfoque verdadero de

integralidad para estos pacientes<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> BUGLIOLI BONILLA Marisa, Prof. Vicente Ortún Rubio. Sistemas de ajuste por riesgo. Rev Med Uruguay 2000; 16: 123-132.

## 1. ANTECEDENTES

El actual sistema de Seguridad Social en Salud en Colombia, está regido por la Ley 100 de 1993, reformada por la Ley 1122 del 9 de enero de 2007 y 1438 del 19 de enero de 2011, este triángulo jurídico define el Sistema de Seguridad social Integral como un conjunto de normas, entes de control gubernamental, entidades del estado, entidades privada, las cuales actuando de manera coordinada tienen la función de garantizar el acceso a las personas y a la comunidad a los servicios de salud, con el fin principal de garantizar la calidad de vida de estos, acorde con la dignidad humana, con acciones complementarias de políticas, normas y procedimientos de protección y asistencia social.

Los principios rectores del Sistema de Salud Colombiano son: eficiencia, universalidad, solidaridad, integralidad, unidad, participación e igualdad. Estos principios aplicados al sistema de salud definido por la misma ley determinan el marco, la financiación y el alcance de los servicios del Plan Obligatorio en Salud, con componentes de prevención, atención y rehabilitación para las patologías de la comunidad, nótese que este plan no excluye patologías, aunque sí tratamientos considerados estéticos y experimentales.

El Estado calculó una prima llamada Unidad de Pago por Capitación (UPC)<sup>2</sup>, como fija por un año, fundamentada en variables actuariales que consideran la edad, el género y región, como principales vectores de cálculo. Es aquí donde se creó una brecha grande en el sistema, ya que el ajuste se hace solo por inflación, dejando de lado factores derivados del riesgo primario, nivel de exposición, intensidad de la afección, secuelas y letalidad.

El Sistema de Salud Colombiano, nace formalmente a partir de la ley 100 de 1993, esta ley teniendo en cuenta la experiencia con los trabajadores afiliados al Instituto de Seguro Social del momento, complementando con experiencias de estudios de sistemas de salud como el chileno, canadiense y algunos europeos entre otros, propone un sistema para Colombia el cual a partir de los principios de solidaridad, universalidad, , integridad, unidad, participación y eficiencia, plantea un sistema

---

2 MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL REPÚBLICA DE COLOMBIA. Metodología cálculo. UPC 2010. Enero de 2010.



con cuatro grandes grupos de relación<sup>3</sup> .

El régimen contributivo, el cual está orientado al sector laboral formal y se fundamenta en un aporte del 12,5% del salario del trabajador, el cual es aportado en un 4% por el trabajador y 8,5% por el empleador, en los casos en que el trabajador es independiente, éste aporta el total del 12,5%. A partir de la afiliación el trabajador tiene derecho a disfrutar de portafolio amplio de servicios, llamado Plan Obligatorio de Salud que le cubre hospitalización, urgencias, atención ambulatoria, cirugías, procedimientos, medicamentos, laboratorios, imagenología, terapias, promoción y prevención, entre otras. El uso del servicio se regula a través de las cuotas moderadoras que pagan tanto beneficiarios como cotizantes según estrato socioeconómico y el copago que es un porcentaje de la facturación de los eventos de salud que debe pagar solo el beneficiario y cuyo monto varía según estrato socio económico<sup>4</sup>.

El régimen subsidiado, el cual está diseñado para población pobre, no ocupada laboralmente que se financia a través del estado por partidas específicas y situado fiscal, teniendo derecho a un portafolio de servicios llamado POS Subsidiado, el cual está también estratificado para definir el grado de gratuidad de salud a la que tiene derecho el afiliado y las cuotas moderadoras y copagos como mecanismo regular del uso del servicio que debe pagar.

Los otros usuarios son los pacientes vinculados, que en términos generales solo tienen contacto con el sistema en el momento de presentar un evento de salud y que regularmente se manejan por red pública, con proceso de tratamiento según su situación específica. Por último están los pacientes particulares, los cuales tienen capacidad de pago suficiente para escoger el profesional e institución que los puede atender, financiado de su propio pecunio los gastos derivados de su atención.

El Estado ha nombrado un ente administrador de los recursos, el cual se denomina FOSYGA (Fondo de Solidaridad y Garantía), esta institución tiene como función recaudar los recursos y administrarlos, asegurando así eficiencia en el uso racional de los mismos, devuelve a las entidades Promotoras de salud los recursos con asignación por afilado, que tiene una pequeña variación por género, edad y lugar de procedencia, esta asignación se denomina UPC (Unidad de Pago

---

<sup>3</sup> CARDONA JF, Hernández A, Yepes, F. La seguridad social en Colombia. RevGerenc Polit Salud. 2005;4(9)81–99.

<sup>4</sup> GUTIERREZ BERDEJO, Leonardo. Análisis comparado de los sistemas jurídicos que rigen los sistemas de salud de Colombia, Chile, Cuba y Brasil..2006.

por Capitación), la cual se paga mensualmente el mismo valor, independiente de la patología, la cantidad de eventos, costos o complejidad de los mismos<sup>5</sup>.

En este marco de ley se mueven dos tipos de instituciones, las EPS (Empresas Promotoras de Salud), cuya función está el afiliar, carnetizar, administrar y asegurar una red idónea para prestación de los servicios. Por otro lado están las IPS (Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud), cuya función es asegurar la atención del afiliado en un entorno seguro y con calidad de atención en salud.

Teniendo en cuenta que independiente del costo de los eventos, su frecuencia y complejidad, la prima es fija y de alrededor de \$ 38.000.00 mensuales por usuario, situación que hace necesario evaluar la eficiencia y suficiencia de los recursos en pacientes con enfermedades complejas, demandadoras de alto costo médico para su modelación y tratamiento.

Este es el caso del ACV (Accidente Cerebrovascular o ECV enfermedad o evento cerebrovascular), patología que tiene gran preponderancia en la EPS del régimen contributivo seleccionada para este estudio, ya que en el año del estudio se presentaron eventos con un costo total de \$ 22.944.675.697. Por la importancia de la cifra, se hace necesario evaluar si son suficientes los ingresos por UPC, para la atención de los costos de eventos y atenciones de pacientes con ACV, ya que esto define aspectos de suma importancia como lo son la efectividad en la asignación de recursos, eficacia médica, resultados en salud, sobrevida y calidad de vida.

---

<sup>5</sup> Ministerio de protección social de Colombia. Afiliación, pago y recaudo de aportes al Sistema general de seguridad social en salud. 2010.

## **2. EVALUACIÓN DE LA SUFICIENCIA DE UPC EN AFILIADOS CON ACV**

### **2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

La UPC tiene la doble condición de pago prospectivo y prima de aseguramiento. Esta doble condición refleja el hecho de que las EPS, en el contexto del POS, prestan simultáneamente dos servicios: el de la administración de los servicios de salud, y el aseguramiento como tal<sup>6</sup>.

La estipulación de una prima fija fundamentada en variables como la edad, el género y origen geográfico entre otras, plantea una problemática profunda a la hora de definir la suficiencia y sostenibilidad de los recursos. Por un lado las patologías varían de acuerdo con indicadores epidemiológicos no consideradas en este estudio como lo son: hábitos saludables, factores de salud protectores, factores de riesgo, stress, tensión ambiental, calidad de servicios públicos, accesibilidad a fuentes de salud, educativas, laborales, nutricionales entre otras. Por otro lado el manejo del componente técnico de la salud implica, incorporar tendencias como uso de nuevas tecnologías, presión de la industria, capacidad resolutive y suficiencia de red, hacen que se generen brechas estructurales al momento de la asignación o cálculo de los recursos.

El manejo de la Enfermedad cerebrovascular en la EPS, se materializa en los costos relacionados en el cuadro 1.

---

<sup>6</sup> FUNDACIÓN SANTA FE DE BOGOTÁ. Consultoría realizada por la según contrato número 378-2008 suscrito con el Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología-COLCIENCIAS. Bogotá, 2008.

### Cuadro 1. Costos del manejo de la patología ACV.

PACIENTES		AMBULARORIO	DOMICILIARIO	URGENCIAS	HOSPITALARIO
Vivos	9167	6.655.695.795	560.349.270	64.456.285	6.149.846.523
Fallecidos	207	386.887.637	6.923.640	5.150.937	1.384.365.611
Total	9374	7.042.583.432	567.272.910	69.607.222	7.534.212.134
PACIENTES		COSTO TOTAL	UPC TOTAL	SUFICIENCIA	
Vivos	9167	13.430.347.872	8.552.882.589	-4.877.465.283	
Fallecidos	207	9.514.327.825	234.532.813	-1.548.795.012	
Total	9374	22.944.675.697	8.787.415.402	-6.426.260.295	

Unidades: pesos Colombianos \_\$ \_

**Fuente:** Informe del costo POS. UNIDAD DE GESTIÓN DE RIESGO (UGR) EPS. 2010-2011.

Como se puede ver el déficit para el año analizado entre egresos e ingresos es de \$6.426.260.295; constituyéndose en una problemática económica importante, tanto por sus consecuencias en las finanzas de la organización como en la operatividad y procesos de atención. El déficit ingresos y egresos, se explica no solo por una relación simple de entradas y salidas, ya que hay tantas variables a considerar, es lógico desde el punto de vista metodológico recurrir a herramientas de la economía de la salud, con la finalidad de orientar de manera técnica el análisis, sobre el real uso de los recursos y su eficiencia, para de alguna manera sugerir, que al momento de hacer conclusiones sobre el cálculo de la suficiencia de la UPC, se tengan en cuenta variables adicionales a las consideradas tradicionalmente por el gobierno, que permitirían explicar más racionalmente las necesidades de recursos en el tratamiento de pacientes con patología como el ACV.

## 2.2 JUSTIFICACIÓN EVALUACIÓN DE LA SUFICIENCIA DE UPC

Teniendo en cuenta que los ingresos para la administración de la salud de los pacientes nace de una prima fija y que el cálculo de ésta se fundamenta en estudios actuariales que incorporan en su cálculo variables como género, edad, geografía, sin considerar ajustes por patología y complejidad de los eventos de salud, se hace necesario como primer paso para definir un ajuste por riesgo según patología para pacientes con ACV, un estudio de suficiencia de la prima (UPC), identificando brechas que podrían explicar la insuficiencia de recursos para el tratamiento de eventos de salud en esta enfermedad<sup>7</sup>.

Se debe tener en cuenta que el gerenciar la salud de un paciente implica evaluar el número de eventos de afección de salud, su complejidad, evaluar los costos tanto de los eventos hospitalarios como de la atención ambulatoria, ver efecto o efectividad del uso de los recursos medidos como variables de carga de enfermedad y finalmente considerar qué factores pueden afectar para que se produzca más rápidamente la muerte. En este sentido, el trabajo busca responder a la pregunta de si son suficientes o no los recursos asignados a través de la UPC, verificando la distribución de la ejecución de los recursos tanto ambulatorios direccionados por los costos de las actividades implícitas en las guías de atención médica para este propósito, como los costos de eventos hospitalarios, urgencias, hospitalización domiciliaria, entre otras.

Otro aspecto que cubre el trabajo es la evaluación de la eficacia del uso de los recursos en estos pacientes, medida con dos técnicas específicas, la primera se realiza mediante el uso de técnicas de economía de la salud, complementada con herramientas de medición de carga de enfermedad, es decir medición de Años de Vida Saludable (AVISAS). La segunda se refiere a la medición de la eficacia de los recursos en la salud final del paciente, mediante un modelo econométrico que expresa la posibilidad de morir de estos pacientes mediante el relacionamiento con variables socio demográficas y algunas de salud, relacionadas con las características de los eventos y sus costos.

Este trabajo se realizó en una EPS del régimen contributivo, que cuenta con aproximadamente 2.900.000 afiliados, distribuidos en seis regionales (Suroccidente, Noroccidente, Nororiente, Centro oriente, Caribe y Eje Cafetero).

---

7 ABEL CASTAÑO, Ramón. ÚRSULA GIEDION, José J. MORALES, Luis. Evolución de la Equidad del Sistema de Salud Colombiano. Naciones Unidas. Santiago de Chile, mayo de 2001.

## **2.3. OBJETIVOS DEL ANÁLISIS DE SUFICIENCIA DE UPC**

### **2.3.1 Objetivo General**

Evaluar la suficiencia de los ingresos obtenidos a través de la UPC del régimen contributivo, para el cubrimiento de las atenciones de salud en la población con ACV de la EPS objeto de estudio durante el año 2010.

### **2.3.2 Objetivos Especificos**

- Efectuar un análisis económico del comportamiento de ingresos versus la suficiencia para cubrir los costos de atención en pacientes con ACV en la EPS del régimen contributivo, objeto del estudio.
- Evaluar la suficiencia de recursos obtenidos por la UPC, para el cubrimiento de atenciones en salud en los pacientes con ACV, de la EPS objeto del estudio.
- Evaluar los resultados en salud del uso de recursos de UPC, en pacientes con ACV, medidos a través de la carga de enfermedad, con fundamentos metodológicos basados en herramientas de economía de la salud.
- Evaluar la suficiencia de la UPC , frente a los costos de atención implicados en las actividades propias derivadas de la guía médica de atención ambulatoria, adoptada por la EPS, para atender a los pacientes con ACV.

## 2.4. MARCO TEÓRICO DE LA EVALUACIÓN DE LA SUFICIENCIA DE UPC

La problemática estructural del sistema de cálculo de la prima de pago por capitación para la atención de la salud en Colombia, en el régimen contributivo, no considera aspectos importantes del riesgo en salud, importantes en la definición de la complejidad de los eventos de salud, por tanto propiciándose desbalances costos - ingresos, que se expresan en falta de recursos para cumplir con las necesidades requeridas para el manejo de la salud de los pacientes en este caso especial los pacientes con ACV, se hace necesario recurrir e métodos que garanticen una base sólida para medición de eficiencias e ineficiencias económicas en salud, en este caso, se ha decidido optar por el uso de herramientas de evaluación económica en salud, ya que esta provee elementos de ayuda en la toma de decisiones, permitiendo incorporar juicios técnicos de análisis de resultados en salud frente a las diferentes alternativas de atención y sus costos implícitos<sup>8</sup>.

Lo que hace interesante esta metodología es que permite relacionar temas de beneficio en salud con resultados clínicos y uso de recursos, para toma informada de decisiones entorno a presupuesto, orientación de recurso económico y logros en cambios de salud y mejora de calidad de vida<sup>9</sup>. La evaluación económica en salud según la metodología propuesta por la OMS, permite evaluar la eficacia en el uso de los recursos, en los siguientes aspectos<sup>10</sup>:

Evaluación de costos: mediante el cual se establecen las actividades que implica la atención, ya sean actividades de atención por el recurso humano, actividades de diagnóstico y laboratorio, imágenes y ayudas terapéuticas entre otros, comparadas con las actividades consignadas en una guía diseñada para la atención integral de la dolencia o enfermedad que sufra el paciente.

Evaluación costo eficacia: la cual parte de la estimación de costos de las actividades de atención en comparación con cambios producidos en indicadores clínicos directos o de laboratorio, por ejemplo lo que cuesta bajar en un punto la hemoglobina glicosilada de una población diabética.

---

<sup>8</sup> RAMON ABEL CASTAÑO MD, PhD. METODOS DE AJUSTE DE RIESGOS EN SALUD PARA EL CALCULO DE PRIMAS POR CAPITACIÓN. NOVIEMBRE 24 DE 2011.

<sup>9</sup> MENDOZA ARANA, Pedro. Evaluación económica en salud: Fundamentos, métodos y revisión de resultados. Washington: OMS, 2002, capítulos 2, 3, 4.

<sup>10</sup> ROVIRA, Juan. Evaluación económica en salud: de la investigación a la toma de decisiones. Revista Española de Salud Pública, V.78, No.3, Madrid, mayo-jun. 2004.

Evaluación costo beneficio: utiliza como común denominador las unidades monetarias para expresar los beneficios y costos de los distintos programas o tratamientos que se quieren evaluar, es decir por dinero invertido en la atención cuanto me ahorro en costos por ejemplo por hospitalizaciones evitadas.

Evaluación costo utilidad: mide los costos de un programa o tratamiento en unidades monetarias y los resultados en términos del valor que los pacientes asignan a lo ganado en una terapia médica, en términos de años de vida saludable o calidad de vida.

La economía de la salud es la aplicación de la teoría económica a los fenómenos y problemas asociados con la salud. Entre otros asuntos incluye el significado y medida de los estados de salud; la producción de los servicios sanitarios; la demanda por salud y por servicios de salud; análisis de costo efectividad y de costo beneficio; salud territorial; seguros de salud; mercados de servicios de salud; financiamiento; costeo de enfermedades; evaluación de opciones en los servicios de salud; planeamiento de recursos humanos; la oferta de las industrias conexas; equidad y determinantes de inequidad en el uso de servicios de salud; gestión económica de hospitales; presupuestos; asignación territorial de recursos; métodos de remuneración al personal y análisis comparativo de sistemas<sup>11</sup>.

En Colombia, el desarrollo de la Economía de la Salud se encuentra jalonado de manera importante por la reforma a la salud que se adoptó en 1993 (Ley 100). Desde entonces, es mayor el número de economistas y otros profesionales que se dedican al área, los artículos, investigaciones, trabajos de grado y eventos académicos que buscan mejorar el conocimiento sobre los aspectos económicos de la reforma<sup>12</sup>. La economía y la salud presentan vínculos cada vez más estrechos, debido tanto a la importancia que adquiere la salud dentro del bienestar y la definición sobre calidad de vida, como al desarrollo tecnológico que permea el sistema de prestación de servicios de salud. En efecto, por un lado, el impacto de la salud en la economía se refiere a la manera como, a partir de mejoras en la población, ésta obtiene mayores niveles de productividad que facilitan el crecimiento y el desarrollo; por otro lado, nuevas técnicas de diagnóstico y tratamiento de enfermedades, así como los avances de la investigación orientada a su prevención y a la promoción de una buena salud, realizan aportes muy importantes para la producción de capital salud<sup>13</sup>.

---

<sup>11</sup> CULYER, Anthony. Dictionary of health economics. The Dictionary of Health Economics. Anthony J Culyer. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Ltd, 2005, pp. 390.

<sup>12</sup> ESPINOSA, Karem; RESTREPO, Jairo Humberto y RODRÍGUEZ, Sandra. Producción académica en Economía de la Salud en Colombia, 1980-2002. Lecturas de Economía, No. 59, Medellín, julio - diciembre 2003, pp. 7-53.

<sup>13</sup> GALLEGU, Juan Miguel.; BARRIENTOS, J. y SALDARRIAGA, J. La curva de Engel de los



La economía se rige por el principio de la escasez, lo cual obliga al momento de la asignación de los recursos, a considerar la imposibilidad de satisfacer los deseos de todos, esto plantea la necesidad de identificar prioridades, según juicios de valor, para luego asignar los recursos en función de las mismas. De esta forma, se pueden sopesar los pro y los contra de una posible decisión y se pueden seleccionar las mejores opciones, según el sistema de valores dentro situaciones específicas orientadas por un modelo de atención<sup>14</sup>.

---

servicios de salud en Colombia: Una aproximación semiparamétrica. *Lecturas de Economía*, No. 74, (2011) pp. 203-229.

<sup>14</sup> RATHE, Magdalena. *Economía de la Salud: conceptos básicos*. Fundación plenitud. [en línea]. República Dominicana. [Consultado el 3 de marzo, 2013]. Disponible en internet: [http://www.med.unne.edu.ar/catedras/aps/clases/12\\_economia\\_salud\\_conceptos\\_basicos.pdf](http://www.med.unne.edu.ar/catedras/aps/clases/12_economia_salud_conceptos_basicos.pdf).

## **2.5. METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN DE LA SUFICIENCIA DE UPC**

### **2.5.1 Tipo De Estudio**

Este estudio es descriptivo con énfasis en el análisis y relaciones explicativas del costo en relación con la eficacia de las atenciones, medidas como resultado del comportamiento de la carga de enfermedad en paciente de la EPS objeto de este estudio y que sufren enfermedad cerebrovascular. Es descriptivo porque presenta una determinada situación tal y como se presenta sin manipular las variables y explicativo porque analiza la situación identificada.

### **2.5.2 Fuentes De Información Y Técnicas De Recolección**

Los datos fueron obtenidos del informe realizado por la organización objeto del estudio, para el Ministerio de Salud, llamado "Informe de Suficiencia de UPC", del año 2010, el cual es solicitado por el ente gubernamental para establecer la suficiencia y direccionar ajuste de la UPC a partir de la consolidación de los datos de todas las EPS's. Lo particular de esta base de datos, está en que reúne la información de las diferentes bases de información de afiliados, de gestión médica, de facturación, de ordenamientos entre otros, en una sola base de datos para informar al estado sobre los costos y desempeño de la gestión de la EPS, como fuente para el conocimiento por el estado de los costos de atención provenientes de las instituciones de salud que hacen parte de la red de la aseguradora.

Se realizó una base consolidada de datos, con los registros relevantes, para el análisis propuesto en el estudio, luego se llevaron los registros a Excel y Access, como mecanismos para facilitar el análisis y tratamiento de los datos.

### **2.5.3 Procesamiento**

Una vez organizada la información en los componentes anteriormente mencionados, se consideraron los siguientes ejes:

*Análisis de ingresos:* ingresos por unidad de pago por capitación, cuotas

moderadoras, copagos e ingresos por actividades de promoción y prevención.

*Análisis de costos:* costos de actividades de atención ambulatoria, costos de actividades de hospitalización hospitalaria, costos de actividades de hospitalización domiciliaria, costos de atención de urgencias, costos de actividades administrativas complementarias, costos de incapacidades por estos eventos de salud.

*Análisis de indicadores de salud:* casos nuevos en el período por población a riesgo(Incendencia), Tasa de casos por población expuesta(Prevalencia), Tasa de mortalidad, tasa de hospitalización, tasa de uso de urgencias.

*Análisis de carga de enfermedad:* acorde a la metodología propuesta por la OMS para medición de carga de enfermedad, medida mediante el cálculo de los años de vida saludable perdidos y años de vida vividos con discapacidad.

*Evaluación de la suficiencia de la unidad de pago por capitación (UPC):* basado en la relación ingresos versus gastos en atención por todos los servicios, evaluados por grupo de edad y género.

La metodología de organización y análisis de los datos se referencia en la siguiente Gráfico: Una vez organizada la base de datos, se estructuró la información, de manera que se pudiera hacer un balance de ingresos versus costos, considerando ámbitos de atención ya sea ambulatorio, hospitalario o urgencias o por tipo de IPS de atención, y así establecer un análisis técnico sobre la suficiencia o no de los recursos y su relación con resultados de salud, como lo es la medida carga de enfermedad, medida como AVISAS.<sup>15 16 17 18</sup>.

---

<sup>15</sup> GRUPO DE ECONOMÍA DE LA SALUD. GES. Evaluación económica en salud. Medellín, AÑO 5 N° 14, Diciembre de 2006.

<sup>16</sup> DRUMMOND, Michael F. Guía de Evaluación Económica en el sector sanitario. Medical. Servicio de Evaluación de Tecnologías Sanitarias. Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco. Ediciones Díaz de Santos, 2001, pp. 352-354.

<sup>17</sup> RODRÍGUEZ GARCÍA, Jesús. Carga de la Enfermedad Colombia 2008. Resultados principales. CNSSS, Bogotá, 13 de mayo de 2009.

<sup>18</sup> HANSON, Kara, OMS. Medición de la salud y la enfermedad. Working Papers Del Harvard Center for Population and Development Studies, Harvard School of Public Health (August 1999).

## **2.6. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN DE LA SUFICIENCIA DE UPC**

Los resultados se presentan de la siguiente forma, inicialmente un análisis descriptivo, del comportamiento de las principales variables analizadas, posteriormente las tablas de resultados de análisis económico con enfoque en economía de la salud y finalmente estudio econométrico de mortalidad en el módulo stata, el cual requirió depuración de la base de datos para evitar sesgos, haciéndose el análisis con 8111 pacientes, ya que los otros datos presentaban inconsistencias y las líneas estaban incompletas en algunos datos.

### **2.6.1 Evaluación De La Suficiencia De Los Recursos Provistos A Través De La Upc, Respecto De Los Costos De Los Servicios De Salud Asumidos Por La Eps De Estudio, Para Atención De Pacientes Con Enfermedad Cerebrovascular**

Los resultados en salud requieren para su análisis, la comparación entre variables socio demográficas, como género, tipo de afiliado y resultado en salud vivo o fallecido. Es importante esta diferenciación ya que como se describió en la conceptualización del ACV en párrafos anteriores, hay diferencias por género, sin embargo en este trabajo se quiere además evaluar si hay diferencias en cifras por tanto relativas como absolutas en tipo de afiliado, regional e IPS de atención, ya que esto podría orientar acciones que permitan en trabajos futuros para aclarar variables regionales u organizacionales que influyan en el resultados del gerenciamiento de caso de los pacientes con ACV.

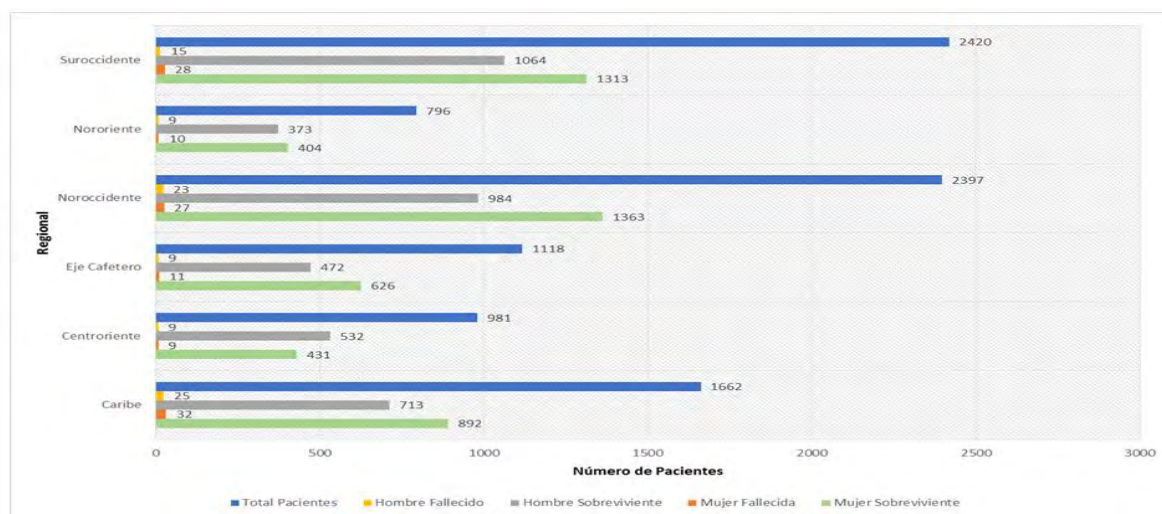
Esta evaluación se hizo con base en datos obtenidos de fuentes secundarias como se explicó en la metodología, y sus resultados se definen a continuación.

A continuación en la Figura 1, se observa que los 9.374 pacientes se distribuyen de la siguiente manera: 17,7% en Caribe, 10,5% Centroriente, 11,9% Eje Cafetero, 25,6% Noroccidente, 8,5% Nororiente, 25,8 de Suroccidente, de los cuales el 54,9% son mujeres, el 45,1% son hombres, fallecieron durante el periodo analizado el 2% de la población total, de los cuales el 1,2% son mujeres y el 0,8% son hombres. En cuanto a los fallecidos la mayoría están en Caribe con 57 casos,

seguido de Noroccidente con 50 casos y Sur occidente con 43 casos.

Comparando en términos de tasa por mil, tanto la prevalencia de la enfermedad como la mortalidad, se encuentra que para Caribe se tiene una tasa de enfermedad por ACV por mil habitantes de 2,26 y una tasa de mortalidad por ACV por mil habitantes de 0,08, para Centroriente de 2,97 y 0,06, para Eje Cafetero de 5,54 y 0,10, Noroccidente 3,27 y 0,07, Nororiente de 2,54 y 0,06, y Suroccidente de 4,20 y 0,08 por mil respectivamente. Haciendo comparables las cifras la mayor prevalencia la tiene Eje Cafetero e igualmente la mayor mortalidad la tiene esta misma regional.

**Figura 1. Gráfico Pacientes Sobrevivientes y Fallecidos por Regional.**



**Fuente:** Cálculos del autor con datos suministrados por la UGR de la EPS objeto de estudio año 2010.

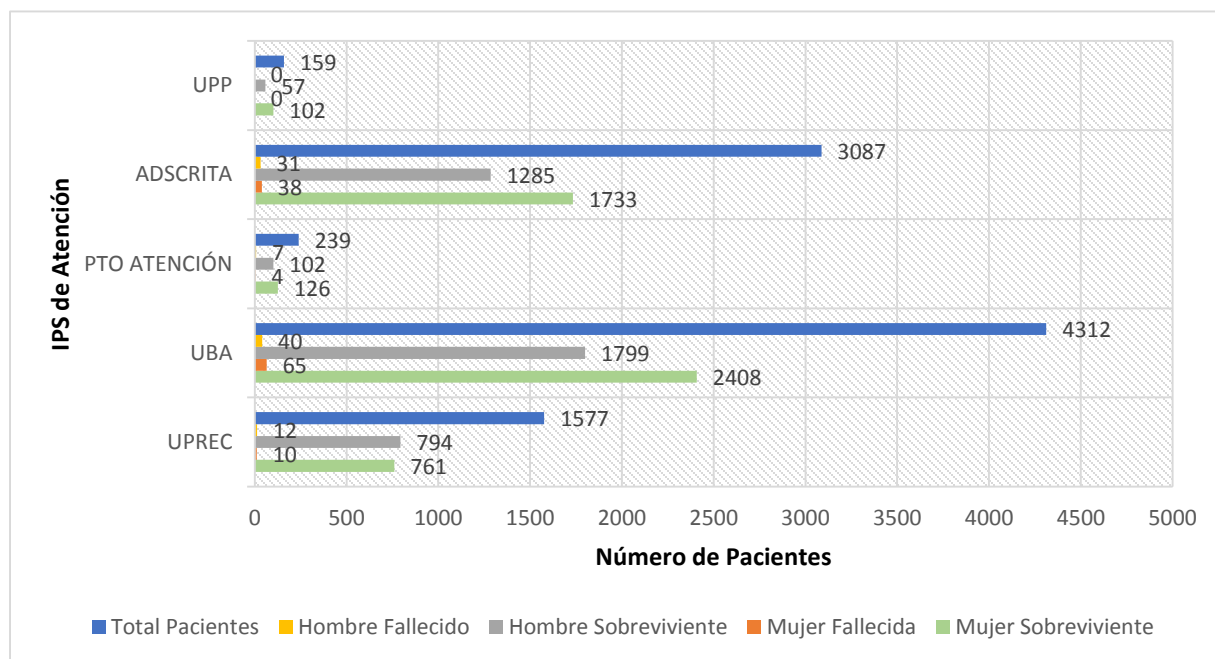
Se observa en la Figura 2 que el mayor número de la población está en las unidades básicas de atención con un total de 4.312 usuarios, se evidencia que los eventos de muerte suceden en mayor proporción en las IPS adscritas y UBAs, 40 y 60 pacientes respectivamente. En las UPRECs y Puntos de Atención mueren más hombres que mujeres, 12 y 7 respectivamente, llamando la atención que en las UPPs no hubo fallecimientos.

Teniendo en cuenta que son centros administrados directamente por la EPS objeto de estudio las UBAS, las UPREC, puntos de atención y UPP, el 67% de la población, está gerenciada por la EPS, y en estas proporcionalmente muere el 8,84% de la población. Mientras que el IPS adscritas es decir población

administrada por externos, se encuentra en ellos el 33% de la población y proporcionalmente fallece el 2,24%. Teniendo en cuenta que por política los pacientes más complejos tienden a ser manejados en su mayoría en la red propia.

La población por IPS de asignación, se distribuyen de la siguiente manera: 46% en las UBAS, 33% en la IPS adscrita, 17% en la UPREC, 3% en Puntos de atención y 2% en UPP, sin embargo el porcentaje de fallecidos muestra una distribución diferente, 4,6% de fallecimientos en puntos de atención, 2,44% en UBAS, 2,24% en IPS adscrita, 1,40% en la UPREC y no se registran fallecimientos en la UPP.

**Figura 2. Gráfico Pacientes Sobrevivientes y Fallecidos por IPS.**



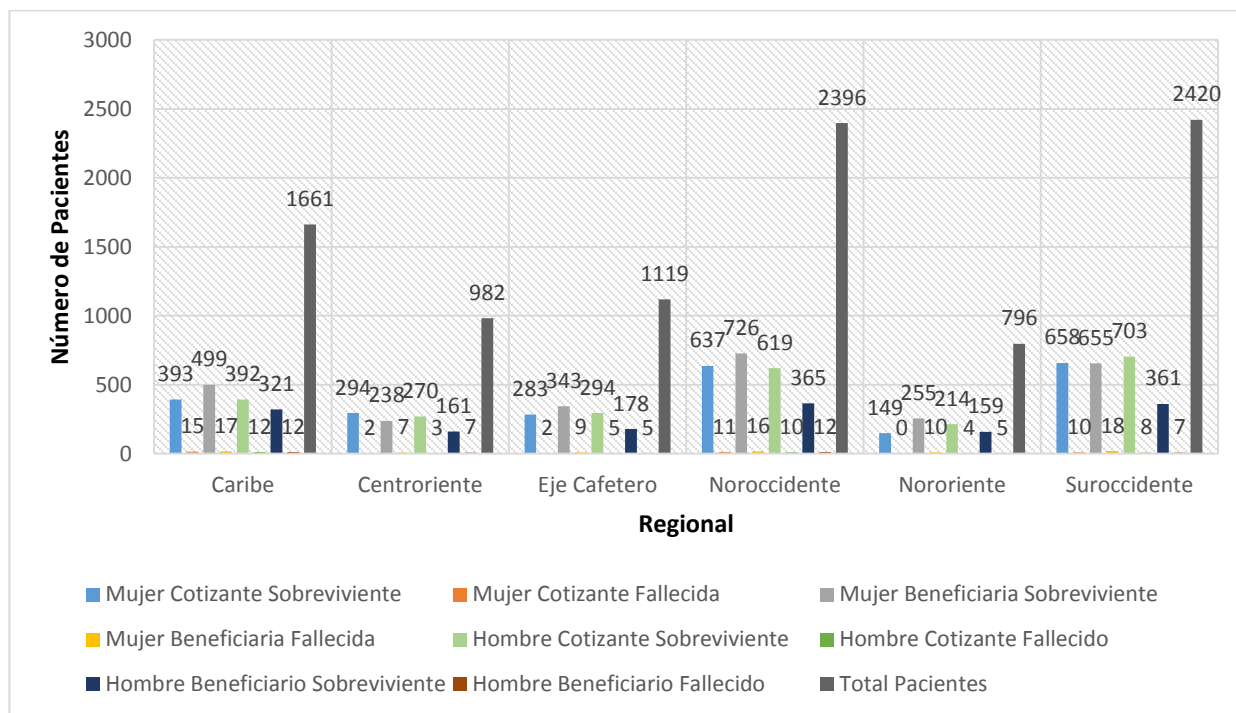
**Fuente:** Cálculos del autor con datos suministrados por la UGR de la EPS objeto de estudio año 2010.

Según la Figura, se muestra la distribución de los pacientes, según tipo de afiliado, encontrando una relativa variabilidad que destaca mayor número de muertes en las regionales más grandes, como lo son Caribe, Noroccidente y Suroccidente. En las regionales pequeñas relativamente mueren más mujeres que hombres, pero con valores consolidados de fallecidos y fallecidas muy cercanos.

De todos los pacientes con ACV, se encuentra que el 53% son cotizantes, el 47% beneficiarios, del total fallecieron el 2% de los cuales 164 eran cotizantes y 250

beneficiarios. Llamando la atención entre los fallecidos, una diferencia de 86 muertes a favor de los beneficiarios.

**Figura 3. Gráfico Tipo de Afiliados por Regional.**



**Fuente:** Cálculos del autor con datos suministrados por la UGR de la EPS objeto de estudio año 2010.

En la Figura se nota una tendencia ascendente, a mayor edad, mayor frecuencia de eventos presentándose picos entre los 25-29 años y un pico sostenido a partir de los 55 años en mujeres. En hombres el primer pico de frecuencia se presenta entre 30-34 años, con un pico pronunciado a partir de los 55 años, y en ambos sexos el mayor pico de frecuencia está por encima de los 70 años, la misma situación se repite en la mortalidad donde a partir de los 70 años se aumenta la mortalidad, con picos de frecuencia más pronunciados entre los 75-79 años.

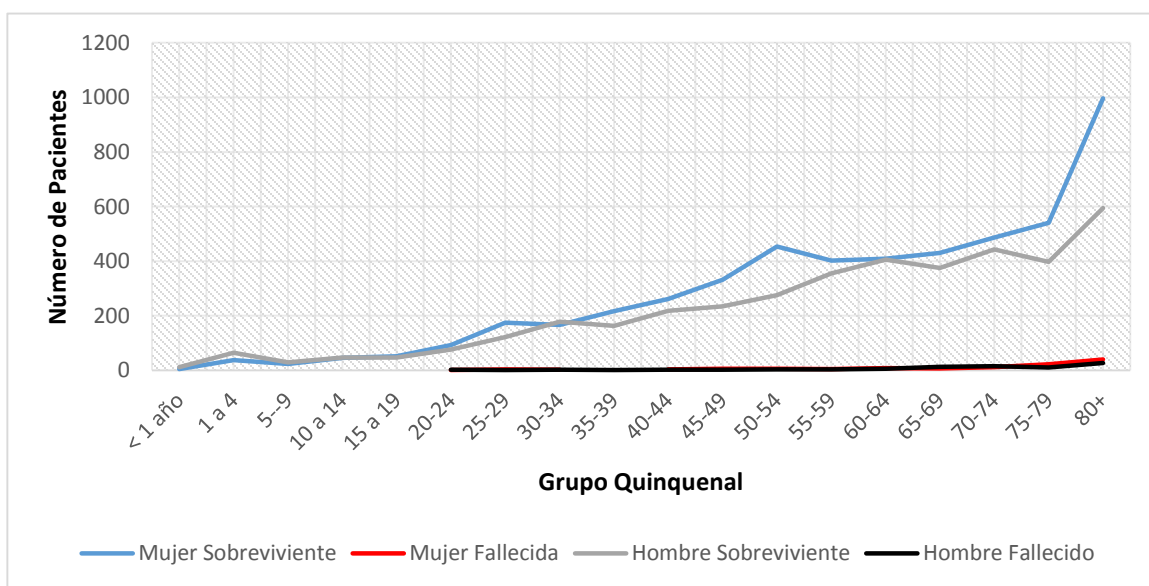
Al parecer por las gráficas de tendencia mostradas, el riesgo de sufrir un ACV aumenta con la edad, mientras que los fallecimientos parecen aumentar con la edad en ambos géneros, principalmente después de los 70 años.

El fallecimiento de hombres en cifras relativas, presenta un pico ascendente

importante a partir de los 65-69 años cuando pasa de 6 muertes a 13 muertes conservando esta tendencia positiva hasta alcanzar un máximo de 27 muertes en el grupo de 80 años y más.

Las mujeres fallecidas tienen comportamiento similar, pero en cuadrantes superiores ya que casi duplican a los hombres principalmente en los dos últimos grupos de 75 a 79 y de 80 y más con 22 y 40 muertes respectivamente. Los eventos en los pacientes sobrevivientes presentan una distribución similar a los fallecidos según el género.

**Figura 4. Gráfico Pacientes por Grupo Quinquenal.**



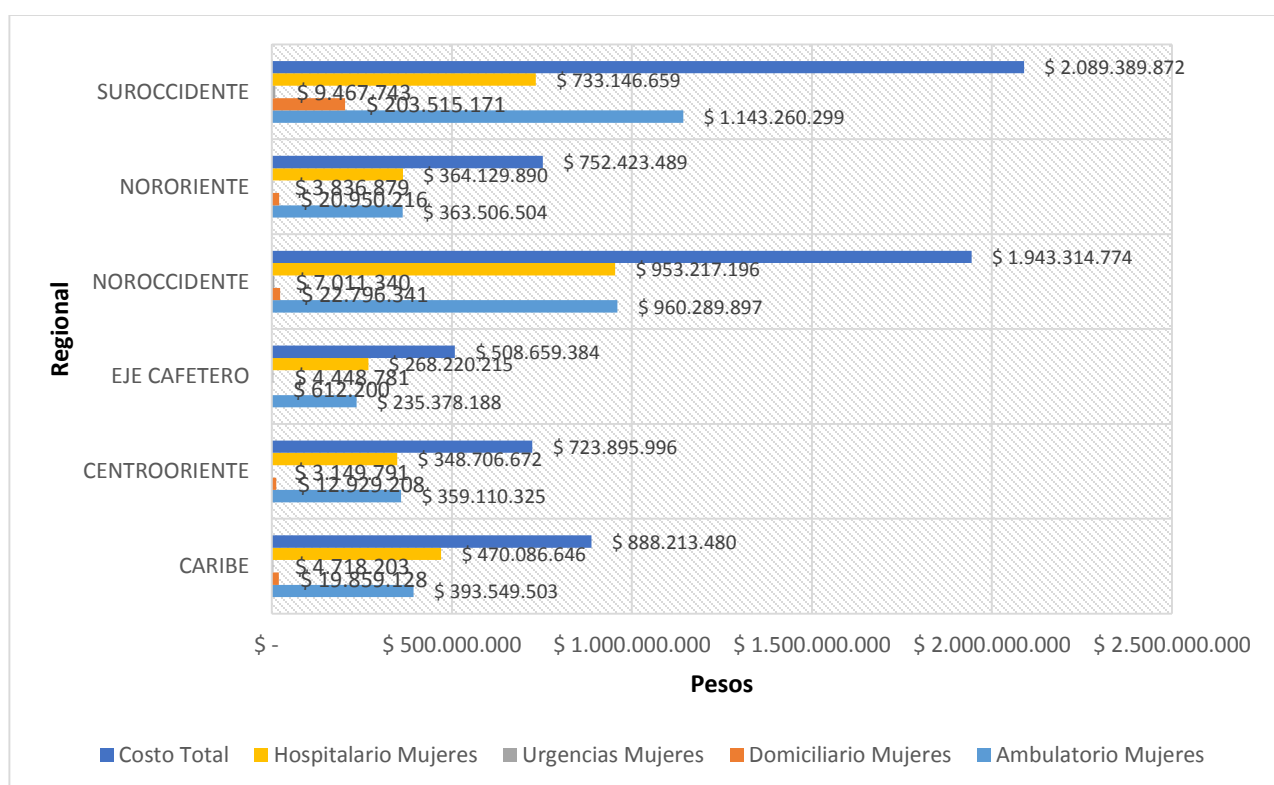
**Fuente:** Cálculos del autor con datos suministrados por la UGR de la EPS objeto de estudio año 2010.

La manera como se distribuyen los recursos expresados en costos de atención, se constituye en un indicador indirecto de la eficacia en las estrategias de intervención y mitigación de la problemática de la patología, en principio se cree que un paciente controlado gasta menos recursos hospitalarios y más recursos ambulatorios y/o domiciliarios, sin embargo se denota que aunque tiende a ser mayor el consumo de recursos ambulatorios relativamente, los gastos en servicios hospitalarios están muy cercanos a éstos y los superan en algunas regionales como Caribe.



El costo total de la población equivale a \$15.213.675.707, de los cuales \$6.905.896.995 corresponde a costo de sobrevivientes femeninos y \$924.261.368 corresponde a mujeres fallecidas, correspondiendo el costo consolidado de mujeres vivas y fallecidas al 51% de los costos totales. La mayoría de los costos están en las regionales Noroccidente y Suroccidente con \$ 1.943.314.774 y \$ 2.089.389.872 respectivamente. Llamando la atención que la mayoría de los costos son ambulatorios, seguidos por servicios hospitalarios, domiciliario y por último urgencias.

**Figura 5. Gráfico Costo por Servicio Pacientes Mujeres Sobrevivientes.**

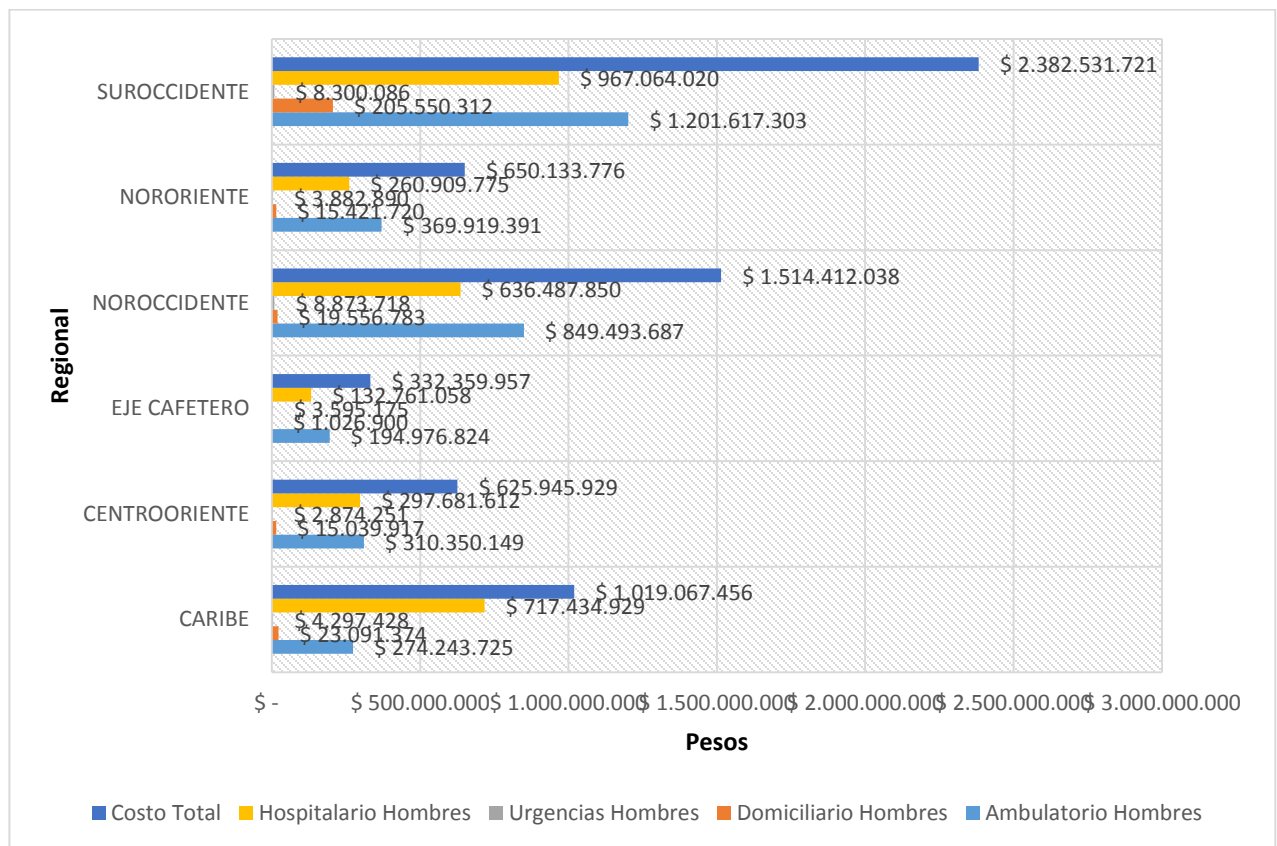


**Fuente:** Cálculos del autor con datos suministrados por la UGR de la EPS objeto de estudio año 2010.

Como se muestra en la Figura 6. Al igual que lo sucedido con los costos por servicios en mujeres sobrevivientes, aquí se muestra una tendencia al consumo de recursos mayormente en el ámbito ambulatorio, presentando costos hospitalarios menores a éstos excepto en la regional Caribe, donde los costos hospitalarios son mayores, los costos domiciliarios relativamente menores, denotando una tendencia al manejo de los pacientes en el ámbito institucional.

El costo total de la población equivale a \$15.213.675.707, de los cuales \$6.524.450.877, corresponde a costo de sobrevivientes masculinos y \$859.066.467 corresponde a hombres fallecidos, correspondiendo el costo consolidado de hombres vivos y fallecidos al 49% de los costos totales. La mayoría de los costos están en las regionales Noroccidente y Suroccidente con \$1.514.412.038 y \$2.382.531.721 respectivamente. Presentándose la mayoría de los costos en ambulatorios, seguidos por servicios hospitalarios, domiciliario y por último urgencias.

**Figura 6. Gráfico Costo por Servicio Pacientes Hombres Sobrevivientes.**



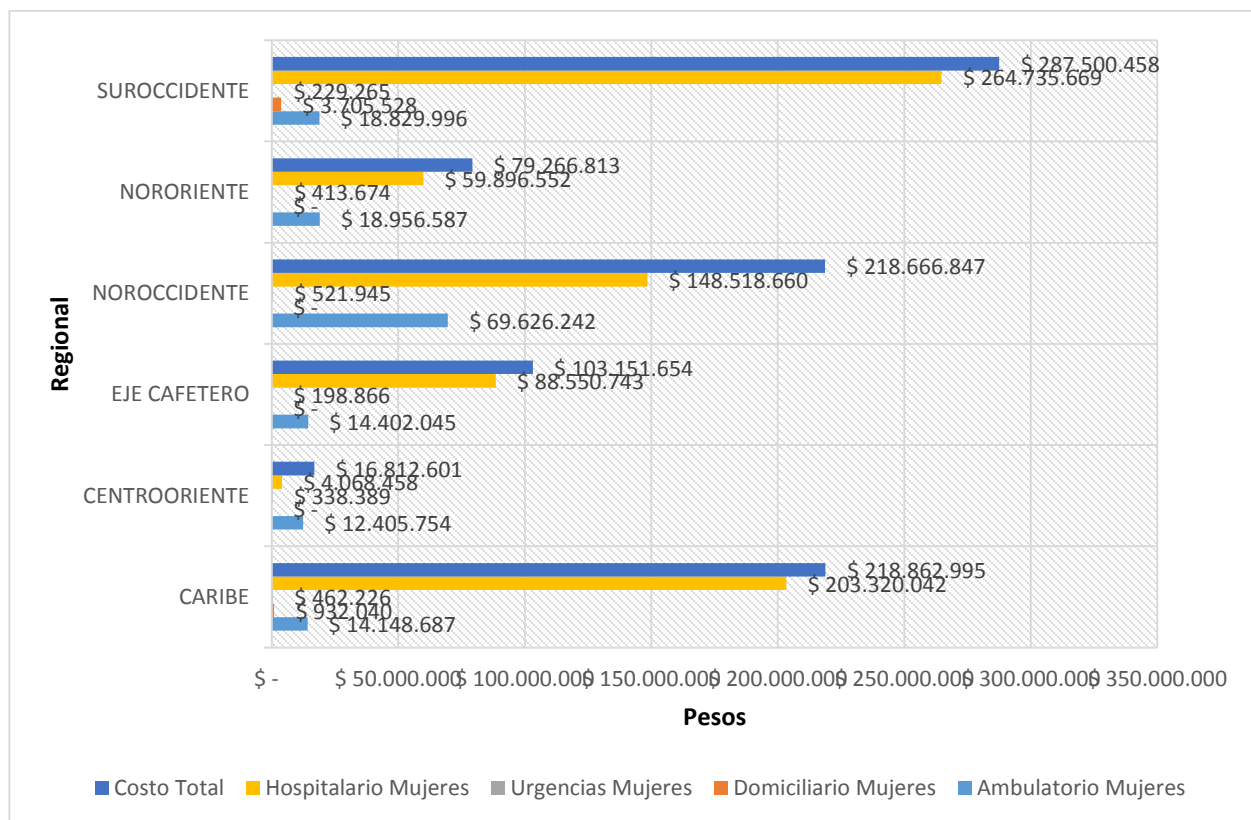
**Fuente:** Cálculos del autor con datos suministrados por la UGR de la EPS objeto de estudio año 2010.

En las pacientes mujeres fallecidas se encontró mayores costos en los servicios ambulatorios (Figura 7), se observó que éstos superan, en forma relativamente amplia, los costos hospitalarios, se encontraron costos domiciliarios mínimos

excepto en la regional Suroccidente. Esta regional es la que mayor costo presenta en el ámbito hospitalario seguida por la regional Caribe y Noroccidente.

La mayoría de los costos corresponden, en todas las regionales, a los costos hospitalarios en mujeres fallecidas, presentándose los mayores costos en las regionales Suroccidente, Caribe y Noroccidente en su orden, llamando la atención que sólo invierten en servicios domiciliarios Caribe y Suroccidente, rubros pequeños en comparación con los gastos totales en estos pacientes.

**Figura 7. Gráfico Costo por Servicio Pacientes Mujeres Fallecidas.**



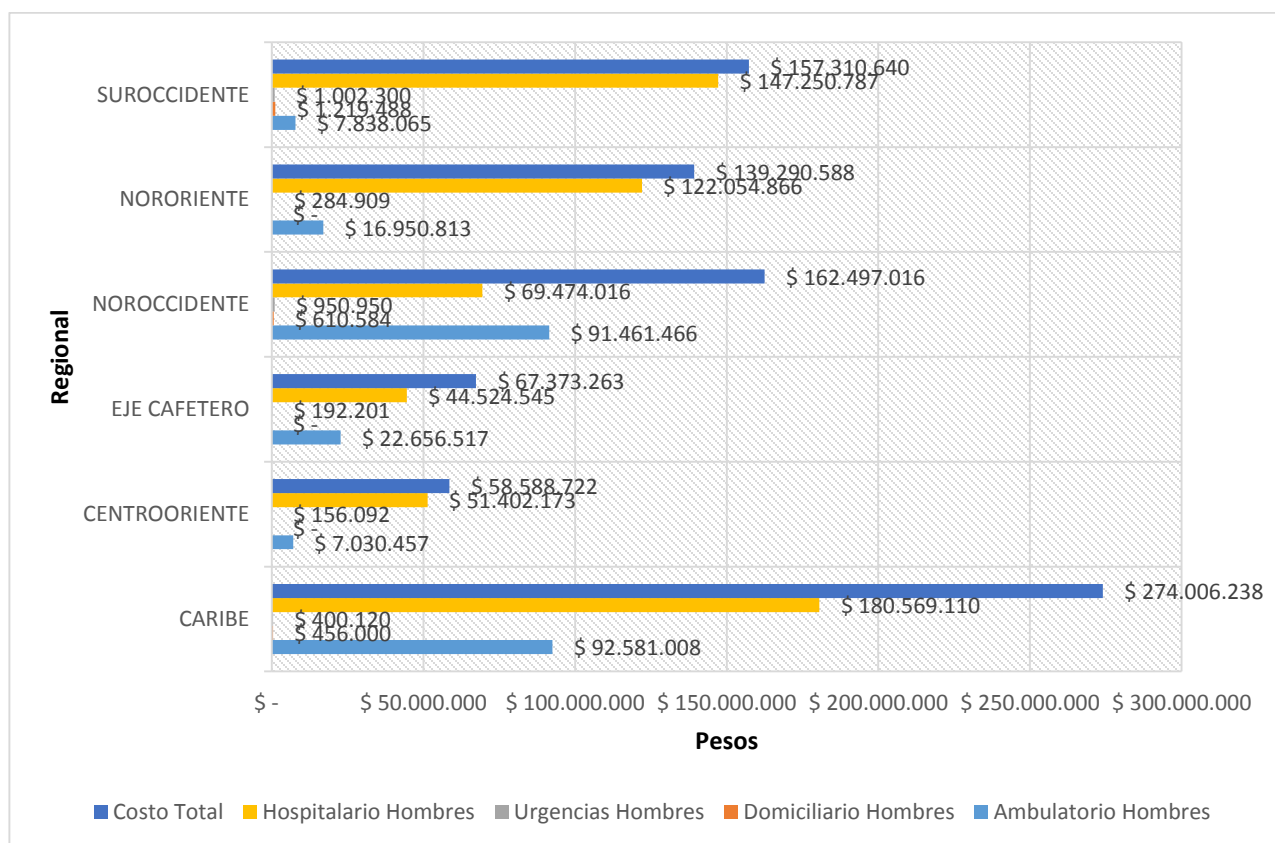
**Fuente:** Cálculos del autor con datos suministrados por la UGR de la EPS objeto de estudio año 2010.

Como se observa en la Figura 8. Los costos de atención en hombre fallecidos, presentan una distribución similar al de las mujeres fallecidas, es decir, se invierten más recursos en atenciones hospitalarias, excepto en Noroccidente. Podría ser debido a que generalmente los pacientes que fallecen presentan

estancias más prolongadas o requieren servicios más complejos, con la característica que por estar institucionalizados generalmente tienen un menor uso de servicios domiciliarios.

La mayoría de los gastos en este rubro de pacientes, se generan en servicios hospitalarios, seguidos de servicios ambulatorios principalmente Caribe y Noroccidente, no registraron servicios domiciliarios Centroriente, Eje cafetero y Nororiente, el mayor costo total lo generaron las regionales Caribe y Noroccidente.

**Figura 8. Gráfico Costo por Servicio Pacientes Hombres Fallecidos.**

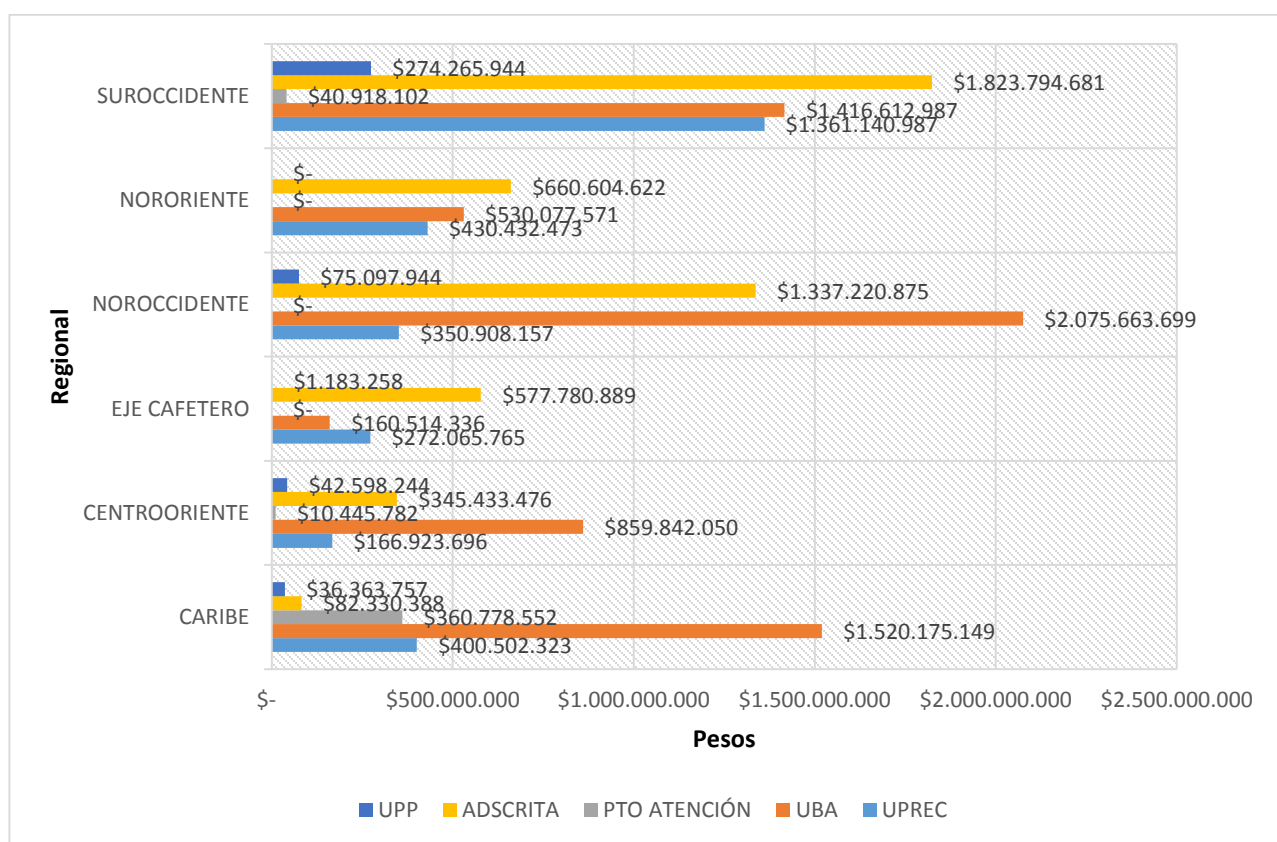


**Fuente:** Cálculos del autor con datos suministrados por la UGR de la EPS objeto de estudio año 2010.

Las unidades básicas de atención son las que tienen el mayor costo en todas las regionales, excepto Suroccidente. Estas unidades constituyen el nivel básico, es decir, el nivel 1 de atención. En cuanto a consumo de recursos están seguidas por las unidades adscritas presentándose un comportamiento atípico en la regional

Caribe en la cual la mayoría de sus costos se derivan de las UBAs seguidas por las unidades de prevención clínica y las unidades de promoción y prevención con costos relativamente bajos en la red adscrita.

**Figura 9. Gráfico Costo por IPS por Regional de la EPS objeto de estudio.**

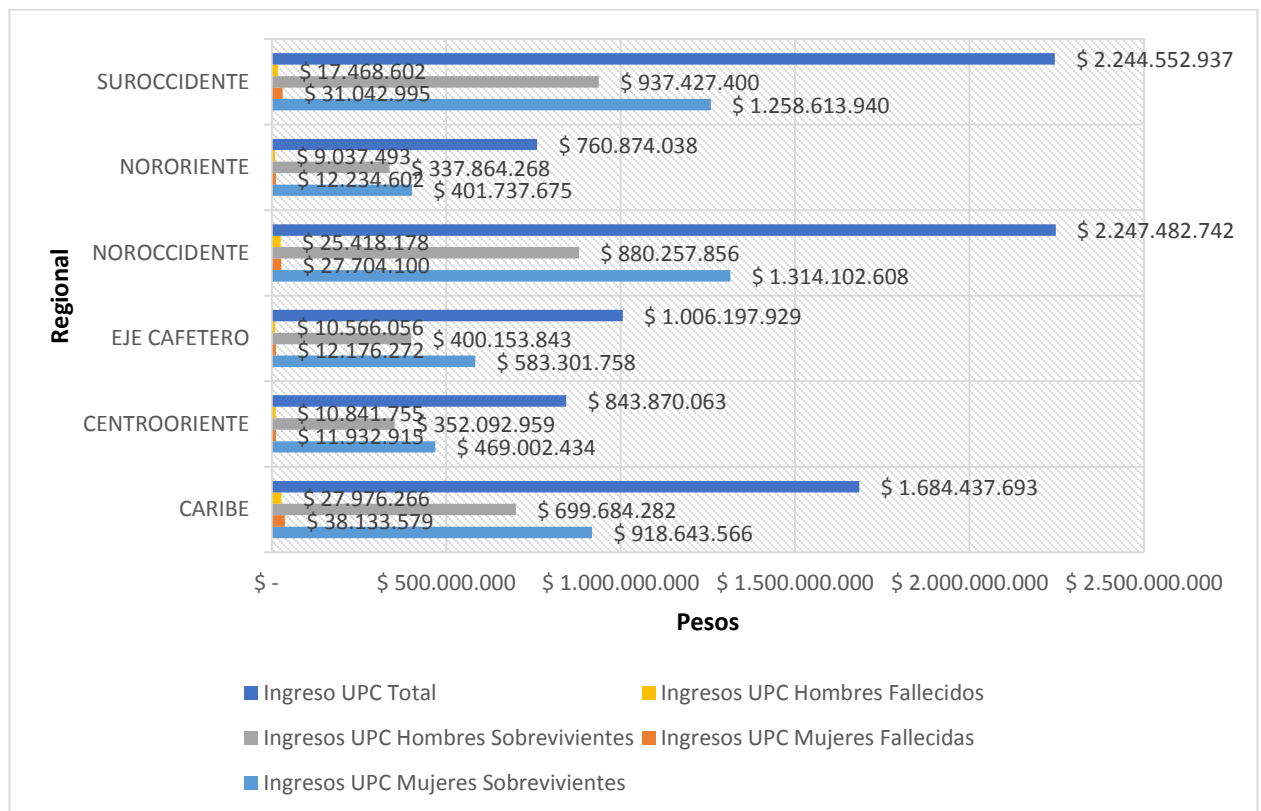


**Fuente:** Cálculos del autor con datos suministrados por la UGR de la EPS objeto de estudio para el año 2010.

La suficiencia de la UPC está dada por la relación entre los ingresos percibidos por la unidad de pago por capitación en relación con los costos de atención (Gráfico 10), lo que hace tan importante entender el comportamiento de los ingresos. La mayoría de los ingresos son percibidos por mujeres sobrevivientes, seguida de hombres sobrevivientes, teniendo en cuenta que comparativamente los ingresos por hombre y mujeres fallecidas son mínimos respecto al total.

Las regionales que más generan ingresos, en este grupo de pacientes, son Noroccidente y Suroccidente cada una con el 26%, es decir entre las dos generan el 52% de los ingresos, los pacientes fallecidos aportan el 3% de los ingresos, sin embargo sus eventos equivalen al 12% de los costos totales, proporcionalmente fallecen más los pacientes en las regionales que más generan ingresos, las cuales son Suroccidente, Noroccidente y Caribe.

**Figura 10. Gráfico Ingreso por UPC por Regional.**



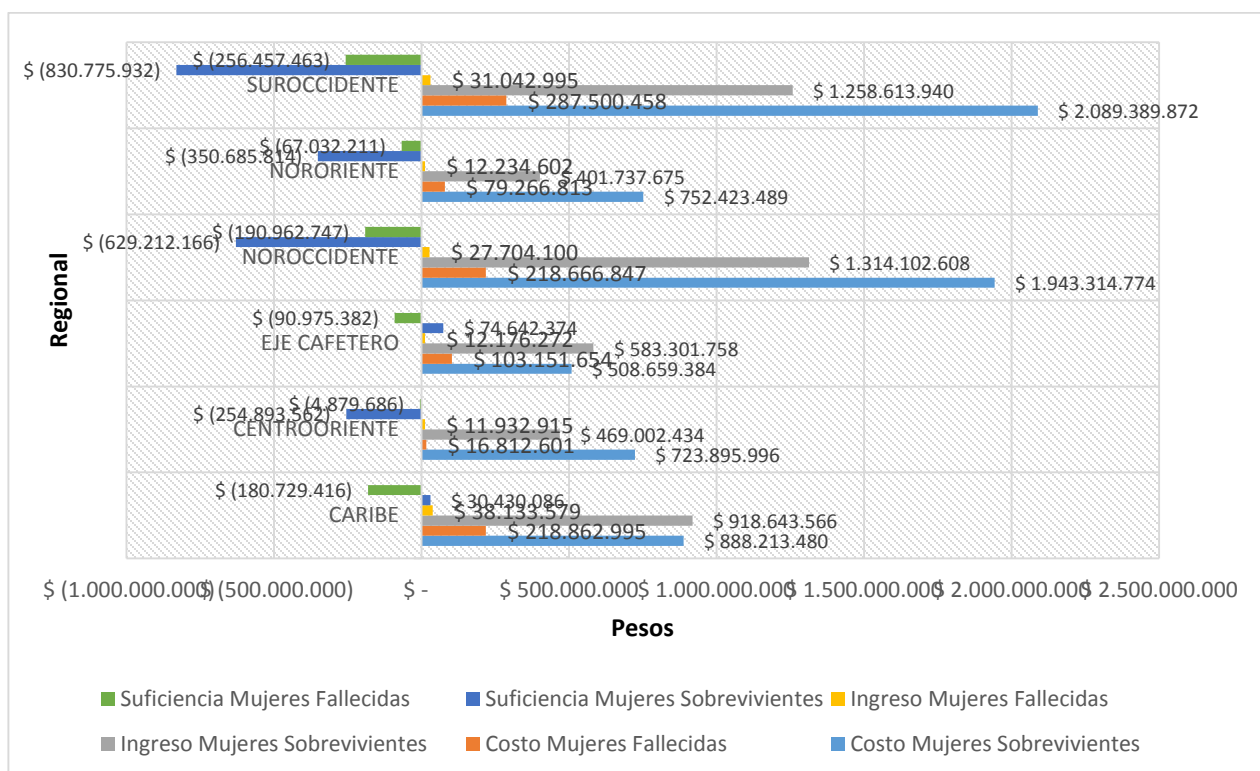
**Fuente:** Cálculos del autor con datos suministrados por la UGR de la EPS objeto de estudio año 2010.

La unidad de pago por capitación UPC, refleja la prima promedio que se paga por usuario año para el manejo de sus eventos de salud, ésta constituye el principal ingreso con este fin para la aseguradora. Estos ingresos están afectados generalmente por el género del paciente, la regional e IPS de atención, encontrando adicionalmente algunas diferencias según estado de salud fallecido o sobreviviente. La comparación de estos ingresos y su capacidad para cubrir los costos de atenciones médicas, constituye la relación de suficiencia de la UPC, en este caso todas las fallecidas son insuficientes en todas las regionales e igualmente son insuficientes todos los pacientes sobrevivientes excepto en Eje

## Cafetero y Caribe

En la Figura 11, el costo de las pacientes femeninas asciende a \$7.830.158.363, con unos ingresos totales de \$5.078.626.444, definida suficiencia como la capacidad que tienen los ingresos por UPC, para cubrir los gastos generados por los pacientes con ACV, se nota que hay un déficit de \$2.751.531.919, es decir los ingresos sólo cubren el 65% de los costos, o visto de otra manera, el déficit equivale a un 54% de los ingresos, según valores del año 2010.

**Figura 11. Gráfico Suficiencia Mujeres por Regional.**

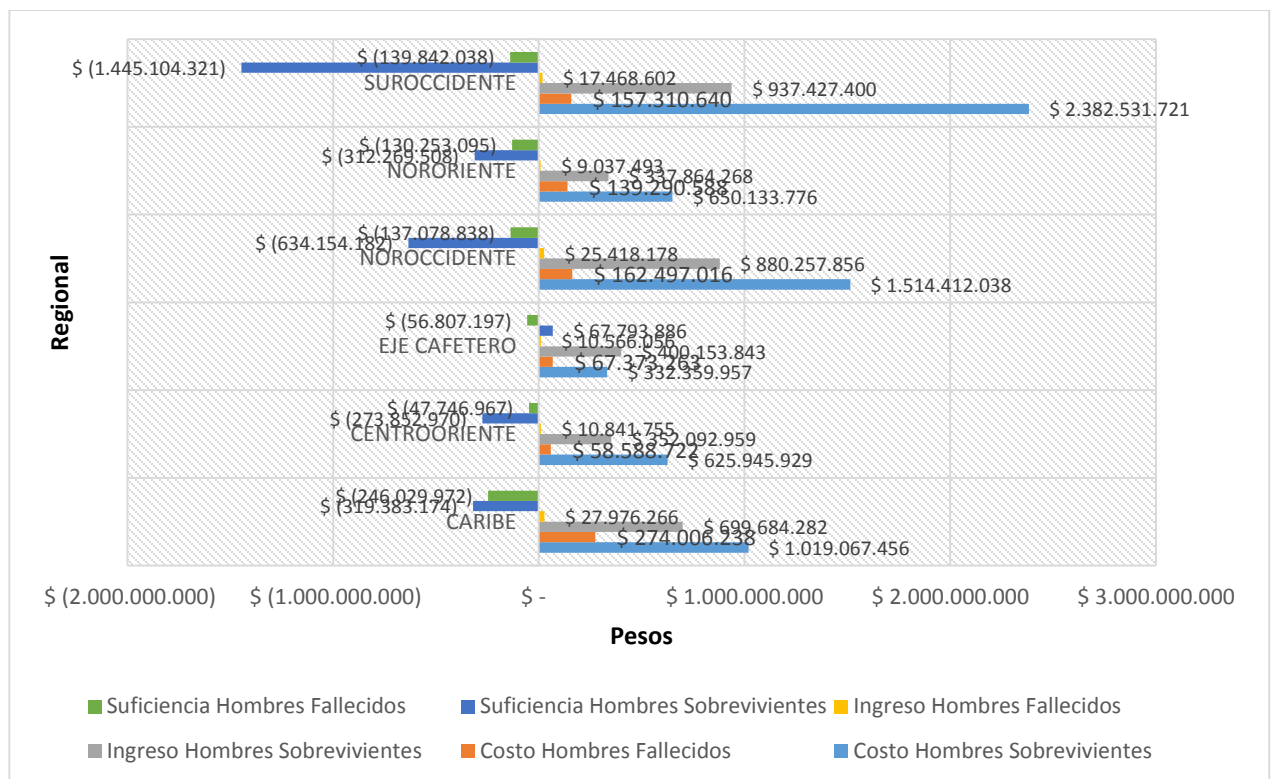


**Fuente:** Cálculos del autor con datos suministrados por la UGR de la EPS objeto de estudio año 2010.

En la siguiente Figura. Se evidencia que la suficiencia en el caso del género masculino por regional es deficitaria en todas las regionales siendo esta situación más pronunciada en las regionales Suroccidente y Noroccidente, la excepción la constituye la regional Eje Cafetero en la que la suficiencia en fallecidos no es tan deficitaria y es levemente superavitaria en pacientes sobrevivientes.

El costo de los pacientes masculinos asciende a \$7.383.517.344, 6% menor que el de las mujeres, con unos ingresos totales de \$3.708.788.958, 26% menor que los ingresos de las mujeres, definida suficiencia como la capacidad que tienen los ingresos por UPC, para cubrir los gastos generados por los pacientes con ACV, se nota que hay un déficit de \$ (3.674.728.376) pesos, 34% mayor que el de las mujeres, es decir los ingresos de la población masculina, sólo cubren el 50% de los costos, o visto de otra manera el déficit equivale a un 50% de los ingresos.

**Figura 12. Gráfico Suficiencia Hombres por Regional.**



**Fuente:** Cálculos del autor con datos suministrados por la UGR de la EPS objeto de estudio año 2010.

Analizada la suficiencia en términos generales se puede decir que si bien no hay grandes diferencias en los grupos de presentación de los eventos, a más edad mayor frecuencia de eventos de ACV, a partir de los 50 años con un pico de mayor presentación a los 70 años. La proporción de mujeres afectadas es del 56% frente al 44% de los hombres, la mortalidad general es del 3% con 117 casos de mujeres y 90 casos de hombres, solo en la regional Centroriente las cifras de



casos de fallecimientos fueron iguales tanto en hombres como mujeres 9 y 9 respectivamente.

Los costos totales ascienden a \$15.213.675.707, sin embargo, por regional son disímiles, siendo mayores en la regional Suroccidente con \$4.916.732.691 y Noroccidente con \$3.838.890.675, seguidos de la regional Caribe con \$2.400.150.169 y \$1.425.243.248 de Centroriente, \$1.011.544.258 de Eje Cafetero y \$1.621.114.666 de Nororientes.

Respecto a los ingresos por UPC ascienden a \$8.787.415.402, siendo las regionales con mayores ingresos Noroccidente con \$2.247.482.742 y Suroccidente con \$2.244.552.937, seguidos de las regionales, Caribe con \$1.684.437.693, Eje Cafetero con \$1.006.197.929, y Centroriente con \$843.870.063, y Nororientes con \$760.874.038. Estos ingresos son mayores en las mujeres en un 27%, así mismo los costos son mayores en las mujeres casi en un 5,7%.

El desequilibrio de la UPC, es decir la capacidad de los ingresos percibidos por UPC en esta población con ACV, para cubrir los costos de las atenciones a la misma población, determina la Suficiencia de la UPC, en cifras totales hay un déficit de \$ (6.426.260.295), estando el mayor déficit en la regional Suroccidente con \$(2.672.179.754), Noroccidente con \$(1.591.407.933), Nororientes con \$ (860.240.628), Caribe con \$(715.712.476), Centroriente con \$ (581.373.185), y Eje Cafetero con \$ (5.346.319). Es decir la UPC solo alcanzaría para cubrir el 58% de los costos de atención en la población objeto.

El estudio permite visualizar diferencias entre género, regional e IPS, sin embargo no se puede establecer establecer causalidad como identificar ineficiencias operativas del modelo de atención que pueden influir los resultados pero que no son objeto de esta investigación. Si se puede establecer si los costos asociados a las guías de atención, que definen las actividades a efectuar en el control de esta población están influyendo, interrogante que se resuelve en un punto más adelante de este trabajo.

En cuanto al costo por ámbito de los \$15.213.675.707, el 46, 29% corresponde a servicios ambulatorios, de los cuales el 43,75% son de servicios a personas con ACV sobrevivientes al periodo de estudio y 2, 54% a pacientes fallecidos; El 49, 52%, corresponde a servicios hospitalarios, segmentados en 40, 42% por eventos en pacientes sobrevivientes y 9,10% para pacientes fallecidos, por servicios domiciliarios se pagaron el 3,73% de los costos, de los cuales 3,68%

corresponden a pacientes sobrevivientes y 0,05% a pacientes fallecidos. En servicios de urgencias se pagaron el 0,46% de los costos, de los cuales 0,42% corresponde a pacientes vivos en el periodo de estudio y 0,03% corresponde a servicios para pacientes fallecidos.

En cuanto a estos costos, al analizarlos por IPS de asignación para la atención, se tiene que el 19% de los costos se generan en las Unidades de Prevención Clínica (UPREC), el 43% en las Unidades de Atención Básica (UBA), Puntos de atención 2,71%, en Unidad de prevención Clínica, el 2,8% y en red Adscrita 31,73%.

Complementario a este costo en pesos es necesario evaluar los costos sociales por la pérdida tanto de años de vida por muerte prematura como por discapacidad y pérdida de productividad originada en la patología que se describe en el siguiente capítulo.

### **2.6.2 Evaluación Del Resultado Del Uso De Los Recursos De Atención En Los Pacientes Con Acv En Comparación Con Medidas De Resultados De Salud Expresada En Términos De Carga De Enfermedad**

Los años de vida saludable, ajustados por discapacidad, también llamados AVISA, se utilizan para estimar la carga de la enfermedad, de acuerdo a las distintas causas o problemas de salud consideradas, en años vividos con discapacidad más los perdidos por muerte prematura. Un AVISA corresponde a un año de vida sana perdido y la medición de la carga de enfermedad por este indicador significaría la brecha existente entre la situación actual de salud de una población y la ideal en la que cada miembro de esa población podría alcanzar la vejez libre de enfermedad y discapacidad. Este indicador, ideado en el seno de la Escuela de Salud Pública de Harvard en colaboración con el Banco Mundial y la Organización Mundial de la Salud, fue utilizado por primera vez en el informe del Banco Mundial del año 1993<sup>19</sup>. “En términos generales, la medición de la carga de enfermedad se puede hacer con cualquier indicador que mida la existencia y magnitud de problemas de salud, podrían ser entonces indicadores de morbilidad (tasas de incidencia y prevalencia), de mortalidad (tasas de mortalidad), de calidad de vida, de discapacidad, etc.”<sup>20</sup>.

---

<sup>19</sup> RODRÍGUEZ GARCÍA, Jesús; ACOSTA RAMÍREZ, Naydú Y PEÑALOZA, Rolando Enrique. Plan de Análisis y la elaboración de informes del análisis de situación de salud de Colombia 2002 – 2007. Cendex, 2008.

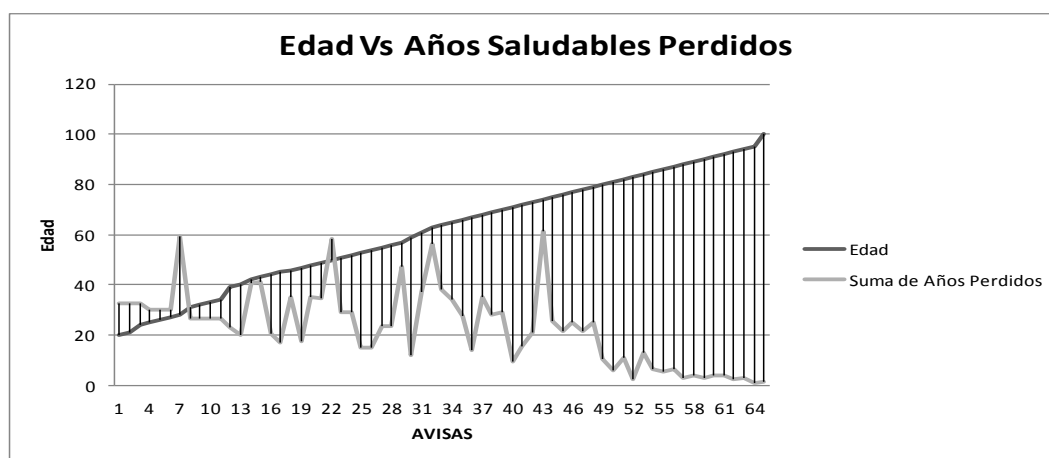
<sup>20</sup> Ibíd.

Un AVISA correspondería a un año de vida sana perdido, y la medición de la carga de enfermedad por este indicador, representaría la brecha existente entre la situación actual de salud de una población y la ideal, en la que cada miembro de esa población podría alcanzar la vejez libre de enfermedad y discapacidad. La carga global de enfermedad se estimó para Colombia en 2005 en 280 AVISAS totales por cada mil personas, 207 atribuibles a discapacidad, y 73 por mil personas a AVISAS de mortalidad.

En cuanto a Mortalidad Prematura (APMP) y Años Perdidos por Vivir con Discapacidad (AVD), la carga global de enfermedad se estimó para Colombia en 2005 en 280 AVISAS totales por cada mil personas, 207 atribuibles a discapacidad, y 73 por mil personas a AVISAS de mortalidad. Los años vividos por discapacidad, superan ampliamente el 74% contra el 26%, a los años perdidos por muerte prematura. Por sexo, entre las mujeres la diferencia es aún más marcada, pues el 79% de los AVISAS totales corresponden a AVD, mientras que en hombres esta proporción desciende hasta 70%.

A continuación se describen los resultados del cálculo de la carga de enfermedad de la EPS de estudio, en el periodo ya indicado.

**Figura 13. Gráfico Edad vs Años de vida saludables perdidos.**

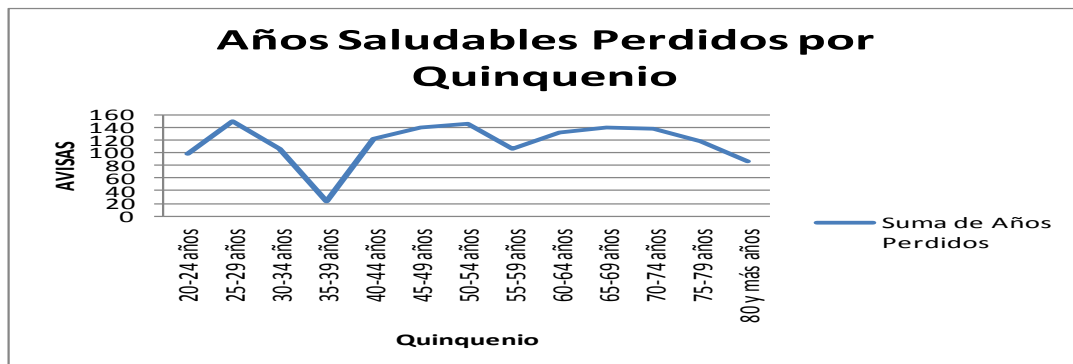


**Fuente:** Cálculos del autor con datos suministrados por la UGR de la EPS objeto de estudio año 2010.

Hay una tendencia variable de la carga de enfermedad con picos a los 7, 25, 37, 40, y se consolida a partir de los cincuenta años, lo que quiere decir que se está

generando más discapacidad y pérdida de años de vida prematura, con sus correspondientes costos sociales.

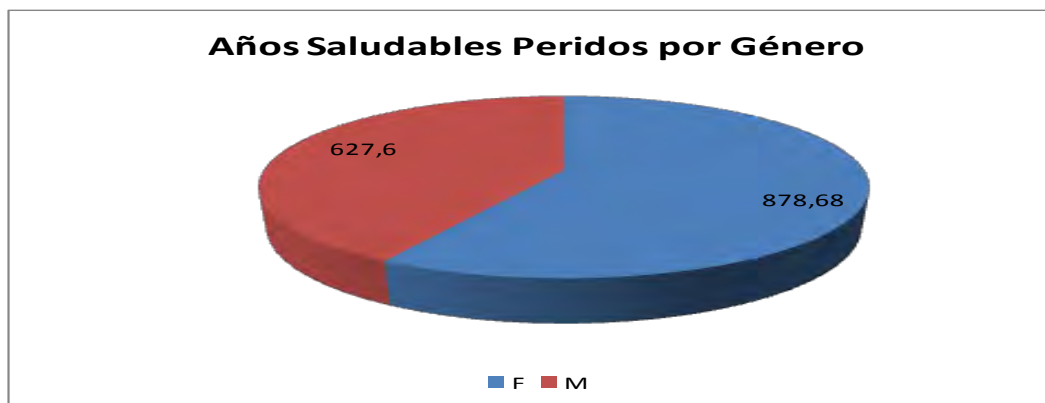
**Figura 14. Gráfico Años de vida saludables perdidos por quinquenio.**



**Fuente:** Cálculos del autor con datos suministrados por la UGR de la EPS objeto de estudio año 2010.

Existen tres picos por quinquenio, entre 25-29, 40-44, y 55-59 que se consolida a partir de este último en forma ascendente, confirmando que a mayor año, mayor es la pérdida en términos de carga de enfermedad, en 80 y más se ve una disminución relativa, ya que en esta edad la esperanza de vida es menor, pero los eventos son más catastróficos.

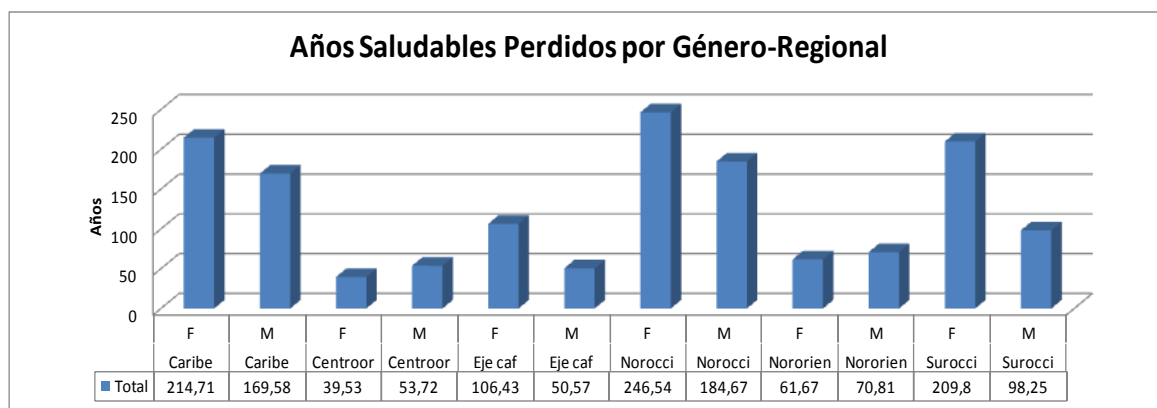
**Figura 15. Gráfico AVISAS por género de pacientes con ACV.**



**Fuente:** Cálculos del autor con datos suministrados por la UGR de la EPS objeto de estudio año 2010.

La mayoría de los años saludables se pierden en el género femenino 58% versus 42% en hombres, posiblemente por alguna relación con la mayor esperanza de vida en el país para las mujeres (Figura 16).

**Figura 16. Gráfico AVISAS de pacientes con ACV por regional.**



**Fuente:** Cálculos del autor con datos suministrados por la UGR de la EPS objeto de estudio año 2010.

Tienen comportamiento atípico las regionales Centroriente y Nororiente (Gráfico 17), las cuales además de tener la menor proporción de pérdidas, adicionalmente es ligeramente mayor la pérdida en hombre, por otro lado, las regionales Caribe, Noroccidente y Suroccidente, son las que mayormente aportan a la pérdida de años saludables.

En cuando al análisis específico por regional, en la regional Caribe se encuentra que el grupo en que mayormente se pierden los AVISAS es entre 40-44 posiblemente por lo temprano del evento y entre 60-64 posiblemente por mayor frecuencia de eventos.

En la regional Centroriente, llamó la atención la aparición temprana de la pérdida de los AVISAS en el quinquenio de 35-39, ya que es una edad temprana para estos eventos y su presencia refleja indirectamente la eficacia de las acciones de prevención y prevención de factores de riesgo en el ACV.

En el Eje Cafetero, los grupos de 20-24 y 25-29 aparecen como grupos

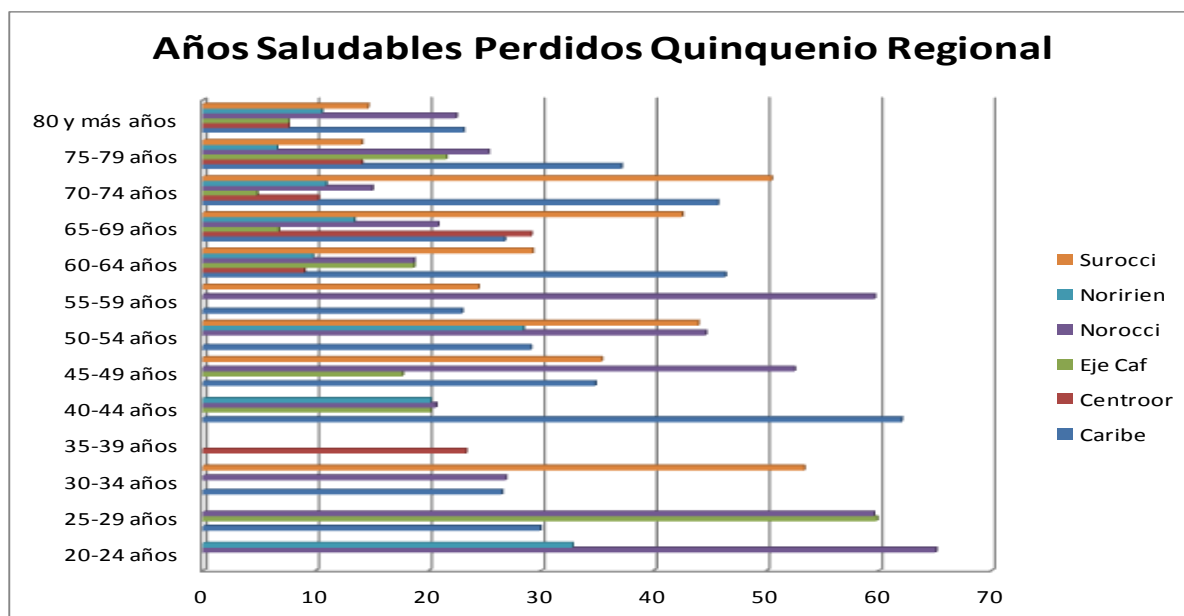
mayormente aportantes a la pérdida de AVISAS y la mayor concentración de pérdida de AVISAS se vio en el grupo de 25-29 años, siendo un comportamiento atípico, ya que son grupos relativamente jóvenes. Nororiente presentó un comportamiento similar al grupo anterior por aporte de grupos tempranos a la problemática. En Suroccidente, la mayor concentración de años de vida saludable perdidos, se presenta en los grupos de edad temprana entre 30-34 y 45-49, 65-69 y 70-74. Noroccidente es la regional que mayormente concentra los AVISAS, seguida de Caribe y Suroccidente, la regional que menos tiene concentración de pérdidas por AVISA.

Las regionales que más concentran los AVISAS, son las regionales Caribe, Noroccidente y Suroccidente. Sin embargo llama la atención, la presentación de casos a edad temprana en los quinquenios entre 20-24 y 25-29 años.

La carga de enfermedad se afecta por frecuencias de eventos en los extremos de 50 años en adelante, donde es mayor el número de eventos y por tanto generan mayor discapacidad, sin embargo llama la atención la pérdida de años saludables en edades tempranas donde los eventos son mayormente prevenibles, bajo un enfoque preventivo de riesgo.

Las regionales que más están afectadas por pérdidas de años de vida saludable son las más grandes, Suroccidente, Noroccidente y Caribe, posiblemente por mayor número población en riesgo como se muestra en la Figura 17.

**Figura 17. Gráfico Consolidado AVISAS, comparativo por regional.**



**Fuente:** Cálculos del autor con datos suministrados por la UGR de la EPS objeto de estudio año 2010.

Los años de vida saludable resultan de la comparación de la esperanza de vida para el país frente a la mortalidad, es decir de la resta de la edad en que se están muriendo por sufrir la patología y sumados los años en que se vive discapacitado por la enfermedad. Los años productivos perdidos se calculan de la resta de los años vividos con la patología frente a la edad productiva o de jubilación para el país.

Hablar de años de vida saludables perdidos y años de vida productivos perdidos, plantea el evaluar las consecuencias de la enfermedad en la vida de los pacientes y cuantifica el impacto de pérdida social y laboral originado en la enfermedad.

Estas medidas están claramente influidas por la esperanza de vida del país, la tasa de mortalidad de la patología, la letalidad y la duración de la enfermedad. Teniendo en cuenta estas variables en la población objeto de estudio se encuentra que la mayor pérdida de años de vida saludable se da a partir de los 40 años con 1.129 años perdidos de los 1.506 años perdidos en total por la población. Existen diferencias por género, ya que se pierden más años saludables en mujeres aproximadamente 878,68 frente a 627,6 en hombres, en la regional que más se pierden años de vida saludables es Noroccidente con 431,21, seguida de Caribe con 384,29, Suroccidente con 308,05, Eje cafetero con 157, Nororiente con 132,48

y Centroriente con 93,25.

En el quinquenio que más se pierden los años saludables es 50-54 años con 146,06 años de vida saludable perdidos, seguidos de 45-49 años con 140,38 años de vida perdidos, 65-69 años con 139,33 años perdidos y 70-74 años con 137,07 años perdidos entre otros.

La eficacia del modelo de atención en prevenir muertes, además de evitar discapacidad y pérdida de años saludables, se mide en la relación entre las variables sociodemográficas y de costo frente a la probabilidad de morir como efecto de las mismas

### **2.6.3 Evaluación De La Suficiencia De Los Recursos De Atención, Obtenidos Por La Upc, Frente Al Uso De Los Recursos, Con Enfoque Económico En Salud.**

A partir de la comparación de comportamientos por regional, por IPS de atención, por edad, género, y considerando mortalidad, carga de enfermedad y costos se obtienen los siguientes resultados:

**Cuadro 2. Variación del ingreso por UPC por regional.**

<b>Regional</b>	<b>No. Usuarios</b>	<b>Ingreso UPC</b>	<b>Percapita Ingreso UPC</b>	<b>Delta Ingreso</b>
NACIONAL	<b>9374</b>	\$ 8.764.545.402	\$ 934.985	
CARIBE	541	\$ 1.684.437.693	\$ 1.013.500	\$ 78.516
CENTROORIENTE	2299	\$ 843.870.063	\$ 860.214	-\$ 74.770
EJE CAFETERO	2371	\$ 1.006.197.929	\$ 899.998	-\$ 34.986
NOROCCIDENTE	1532	\$ 2.224.612.742	\$ 928.082	-\$ 6.902
NORORIENTE	3738	\$ 760.874.038	\$ 955.872	\$ 20.887
SUROCCIDENTE	796	\$ 2.244.552.937	\$ 927.501	-\$ 7.483

**Fuente:** Cálculos del autor con datos suministrados por la UGR de la EPS objeto de estudio. Informe de clasificación de pacientes por grupo de riesgo de costo. 2010.



La mayoría de regionales presenta déficit frente al nacional en términos de variabilidad, excepto Caribe y Nororiente sugiriendo revisión de la estrategia de gestión de ingresos para el resto de las regionales.

**Cuadro 3. Variación del costo per cápita por regional..**

Regional	No. Usuarios	Costo total	Percapita CostoTotal	Delta Percapita costo total
NACIONAL	9374	\$ 15.142.335.565	\$ 1.615.355	
CARIBE	1522	\$ 2.400.150.169	\$ 1.444.134	-\$ 171.221
CENTROORIENTE	3417	\$ 1.425.243.248	\$ 1.452.847	-\$ 162.507
EJE CAFETERO	4768	\$ 1.011.544.248	\$ 904.780	-\$ 710.575
NOROCCIDENTE	2328	\$ 3.838.890.675	\$ 1.601.540	-\$ 13.815
NORORIENTE	6158	\$ 1.549.774.534	\$ 1.946.953	\$ 331.598
SUROCCIDENTE	10170	\$ 4.916.732.691	\$ 2.031.708	\$ 416.353

**Fuente:** Cálculos del autor con datos suministrados por la UGR de la EPS objeto de estudio. Informe de clasificación de pacientes por grupo de riesgo de costo. 2010.

Las desviaciones en costo per cápita están en mayor proporción en las regionales suroccidente y nororiente, sugiriendo revisar formas de contratación y gestión del riesgo en pacientes con ACV en estas regionales.

**Cuadro 4. Variación de la mortalidad según AVISAS por regional.**

Regional	No. Usuarios	Percapita AVISAS	Delta Percapita %	Mortalidad General	Delta Variación Tasa Mortalidad %
NACIONAL	9374	0,63		22,1	
CARIBE	541	0,65	4,29	34,3	55,31
CENTROORIENTE	2299	0,58	-8,02	18,3	-16,91
EJE CAFETERO	2371	0,55	-11,31	17,9	-18,99
NOROCCIDENTE	1532	0,70	11,50	20,9	-5,54
NORORIENTE	3738	0,68	8,42	23,9	8,09
SUROCCIDENTE	796	0,63	0,43	17,8	-19,53

**Fuente:** Cálculos del autor con datos suministrados por la UGR de la EPS objeto de estudio. Informe de clasificación de pacientes por grupo de riesgo de costo. 2010.

Se produce mayor pérdida de años saludables, en las regionales Noroccidente, Nororiente, Caribe y Suroccidente, siendo igualmente mayor la mortalidad en Caribe y Nororiente.

**Cuadro 5. Suficiencia de la UPC y sus variaciones por regional.**

Regional	No. Usuarios	Ingreso UPC	Costo Total	Suficiencia	Suficiencia Percapita	Delta Suficiencia Percapita	% De insuficiencia
NACIONAL	9374	\$ 8.764.545.402	\$ 15.142.335.565	-\$ 6.377.790.163	-\$ 680.370		
CARIBE	541	\$ 1.684.437.693,00	\$ 2.400.150.169	-\$ 715.712.476	-\$ 1.322.944	-\$ 642.573	94,44
CENTROORIENTE	2299	\$ 843.870.063,00	\$ 1.425.243.248	-\$ 581.373.185	-\$ 252.881	\$ 427.489	-62,83
EJE CAFETERO	2371	\$ 1.006.197.929,00	\$ 1.011.544.248	-\$ 5.346.319	-\$ 2.255	\$ 678.115	-99,67
NOROCCIDENTE	1532	\$ 2.224.612.742,00	\$ 3.838.890.675	-\$ 1.614.277.933	-\$ 1.053.706	-\$ 373.336	54,87
NORORIENTE	3738	\$ 760.874.038,00	\$ 1.549.774.534	-\$ 788.900.496	-\$ 211.049	\$ 469.321	-68,98
SUROCCIDENTE	796	\$ 2.244.552.937,00	\$ 4.916.732.691	-\$ 2.672.179.754	-\$ 3.357.010	-\$ 2.676.640	393,41

**Fuente:** Cálculos del autor con datos suministrados por la UGR de la EPS objeto de estudio. Informe de clasificación de pacientes por grupo de riesgo de costo. 2010.

Las regionales con mayor variación y aporte a la insuficiencia, son las regionales Caribe, Noroccidente y Suroccidente.

**Cuadro 6. Variación de AVPP, AVD Y AVP por regional.**

Regional	No. Usuarios	Percapita AVP	Delta Percapita AVP %	Percapita AVD	Delta Percapita AVD %	Percapita AVPP	Delta Percapita AVPP %
NACIONAL	9374	0,16		0,46		0,06	
CARIBE	541	0,23	43,90	0,42	-9,41	0,08	28,40
CENTROORIENTE	2299	0,10	-40,84	0,48	3,32	0,02	-66,16
EJE CAFETERO	2371	0,14	-12,61	0,41	-10,86	0,07	15,94
NOROCCIDENTE	1532	0,18	11,95	0,52	11,34	0,09	34,53
NORORIENTE	3738	0,17	3,58	0,51	10,09	0,09	39,01
SUROCCIDENTE	796	0,13	-20,78	0,50	7,76	0,03	-47,09

**Fuente:** Cálculos del autor con datos suministrados por la UGR de la EPS objeto de estudio. Informe de clasificación de pacientes por grupo de riesgo de costo. 2010.

Las regionales que mayormente contribuyen a la pérdida de años de vida

productivos son Caribe, Nororiente, y Noroccidente. Las que mayormente contribuyen a los años con discapacidad son Centroriente, Noroccidente, Nororiente y Suroccidente. Excepto por Centroriente, todas las regionales contribuyen a perdida de años saludables por muerte prematura.

En general son críticas las regionales, suroccidente, Noroccidente y Caribe, que además son las que tienen mayor número de usuarios, por tanto además de factores económicos de insuficiencia, al parecer se deben revisar acciones de eficiencia en términos de gerenciamiento del riesgo y administración de la salud de los usuarios.

#### 2.6.4 Evaluación De La Suficiencia De Los Recursos De Atención, Obtenidos Por La Upc, Frente A La Aplicación De La Guía De Atención.

Para calcular la guía, como no existe, en la institución, una guía específica para la gestión de pacientes con ACV, se estableció de acuerdo a la política para el gerenciamiento de riesgo de pacientes con riesgo cardiovascular institucional, se les buscó su validez en guías sugeridas por gremios científicos con el siguiente resultado:

**Cuadro 7. Costos de atención de pacientes con ACV, según guías.**

8	Prosemda Colesterol	Tratamiento	1	3erMes	360	52	26400	Promediado al maximo consumo
	Costo total de actividades profesionales de salud			1		\$ 1.3		
9	Trigliceridos	Tratamiento	1	3erMes	3	8800	26400	Institucional
	Total Costo Medicamentos ponderado año			1		\$ 502.		
	Trigliceridos	Tratamiento	1	3erMes				
Costo total laboratorio					\$ 347.200,00			

**Fuente:** Cálculos del autor con datos suministrados por la UGR de la EPS objeto de estudio.

El costo de la guía de atención ambulatoria para pacientes con ACV, tendría un costo de \$ 2.217.640 (Ver cuadro 9), cifra que plantea ya una insuficiencia de casi el ciento por ciento de la UPC para esta población, por tanto el no considerar el riesgo y las necesidades para la gestión del riesgo de estos pacientes, plantea un problema de insuficiencia económica, bastante importante, que sugiere un ajuste por riesgo importante de la UPC, que haga viable el sistema y procesos de atención para estos pacientes, desde el punto de vista integral, matizando así el desequilibrio económico actual.

## **2.7. DISCUSIÓN DEL ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN DE LA SUFICIENCIA DE UPC**

A la hora de tratar a pacientes con Eventos cerebrovasculares se deben considerar una multitud de variables y realidades que confluyen en esta problemática. Lo primero es considerar lo catastrófico e incapacitante que puede ser para un paciente la limitación dejada como secuela en un ser humano, limitando su capacidad social y productiva, lo cual afecta la autoestima y la sensación de utilidad en los humanos. Concurrentemente esta la afección de la familia, quien debe luchar con una obligada redistribución de los esfuerzos físicos y emocionales de la familia, al tener que colocar recursos adicionales para el cuidado del paciente. También se afecta el sistema, ya que aumenta la demanda de tecnologías y recursos acordes a la complejidad del evento, y se afecta la sociedad al tener que asumir el cuidado de un ser humano que no puede cuidarse a si mismo y por tanto no puede aportar a la producción y crecimiento del producto y patrimonio nacional.

En un contexto preventivo, lo ideal es que la promoción de la salud, la educación y la protección específica hagan parte del día del sistema, obligando así a los pobladores a asumir actividades de responsabilidad individual con anticipación, hábitos saludables y autocuidado como manera de prevención de la enfermedad. Esto solo es posible si el estado asume su responsabilidad ante las medidas de promoción de la salud y educación masiva en aspectos como los ya mencionados.

También se requiere de un cambio de manera de pensar, el manejo de determinantes y condicionantes de la salud tales como, una nutrición adecuada, saneamiento ambiental, control de riesgos y ambiente laboral, educación y

vivienda sana entre otros son importantes, complementados con medios de comunicación, acceso al desarrollo y una política mental social son importantes.

El estudio inicialmente enfocado en aspectos puramente económicos termina por demostrar como al momento se produce una profunda brecha entre las necesidades de los pacientes con ACV y la suficiencia de los recursos para proveerlos. El déficit identificado ya sea por variables de costo simple, como de proyección de guías de atención plantea un problema importante que merece la atención de todos, ya que puede ser posible que quejas comunes ante el desempeño del sistema, como falta de calidad, barreras administrativas, falta de enfoque preventivo entre otras que golpean la seguridad del paciente, estén influidas por la falta de recursos necesarios para sufragar las verdaderas necesidades de los pacientes.

Es claro como ya lo han expuesto tradicionalmente los modelos de atención primaria es mejor prevenir que tener que lamentar, acción esta que a pesar de ser tan obvia, pare ser de difícil implementación, ya que no se ha encontrado ese escenario donde el estado asuma a fondo su responsabilidad social con la salud pública, los usuarios asuman con total decisión el autocuidado y los operadores del sistema adquieran una conciencia social, tal que en lugar de pensar en dilapidar recursos por ineficiencias y o corrupción entre otras, orienten sus acciones hacia el logro de metas saludables de la población a cargo que disminuya la carga de enfermedad, mejore la productividad de la gente y evite esta situación crítica generada por la falta de recursos.

Es cierto que los recursos parecen ser insuficientes, pero ¿que tanto se podría hacer si nos preocupáramos por prevenir y racionalizar los recursos?, esa es una pregunta que quedaría por responder en posteriores trabajos.

Finalmente no se quiere que quien lea este trabajo llegue a la simpleza de concluir que los problemas de atención pueden tener origen en el déficit e insuficiencia de los recursos y que se trata de una operación económica para mediante un ajuste de riesgo, asignar mayor número de recursos. De lo que se trata es que reflexione cada uno en su rol, como estado, como paciente, como profesional o como administrador sobre cuanta responsabilidad no cabe en este déficit y cuál va a ser la actitud para evitar la pérdida de años de vida, de productividad laboral y calidad de vida con la población a cargo.

## **2.8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN DE LA SUFICIENCIA DE UPC**

En consideración que el ACV es una patología en aumento por factores relacionados con aumento del riesgo cardiovascular, convirtiéndose en una patología de alto costo para su intervención e incapacitante en la población, vale la pena hacer un estudio de análisis de suficiencia de recursos de acuerdo al comportamiento financiero del sistema de salud actual.

En cuanto a la capacidad de los ingresos por UPC, para cubrir los costos generados por atenciones ambulatorias, hospitalarias, urgencias, domiciliarias, se denota que la UPC solo alcanza para cubrir 58% de las necesidades de atención de la población objeto, con diferencias en cobertura por género, ya que en el género masculino hay déficit 34% mayor que el de las mujeres, teniendo en cuenta que esta últimas aunque tienen más costos por atenciones, también generan más ingresos por UPC. Por tanto, se recomienda evaluar el impacto de la brecha económica entre ingresos por UPC versus atenciones en salud y complementar estudios que permitan un ajuste económico de la UPC para pacientes con este diagnóstico.

En cuanto a la edad en que se hacen más frecuentes los eventos son los 50 años, con un segundo pico a los 70 años, presentándose una mortalidad general del 3%. Los costos totales ascienden a \$15.213.675.707, sin embargo, por regional son disimiles, siendo mayores en la regional Suroccidente con \$4.916.732.691 y Noroccidente. Respecto a los ingresos por UPC ascienden a \$8.787.415.402, siendo las regionales con mayores ingresos Noroccidente con \$2.247.482.742 y Suroccidente con \$2.244.552.937. En cuanto a estos costos, al analizarlos por IPS de asignación para la atención, se tienen que el 19% de los costos se generan en las Unidades de Prevención Clínica (UPREC), el 43% en las Unidades de Atención Básica (UBA), Puntos de atención 2,71%, en Unidad de prevención Clínica, el 2,8% y en red Adscrita 31,73%, es decir que aproximadamente el 68% de los costos se generan en la red propia. Teniendo en cuenta el peso de la edad en los costos y complejidad de los eventos, acciones de prevención tempranas son necesarias para asegurar una mejor efectividad al momento del uso de los recursos.

La medición de los años de vida saludables perdidos, es una expresión de los resultados en salud producto de acciones orientadas por modelos de salud que se expresan en atenciones cuya finalidad es prevenir muertes evitables y mitigar la

discapacidad por patologías como el ACV. Teniendo en cuenta estas variables en la población objeto de estudio encontramos que la mayor pérdida de años de vida saludable se da a partir de los 40 años con 1.129 años perdidos de los 1.506 años perdidos en total por la población. Existen diferencias por género, ya que se pierden más años saludables en mujeres aproximadamente 878,68 frente a 627,6 en hombres, en la regional que más se pierden años de vida saludables es Noroccidente con 431,21, seguida de Caribe con 384,29, Suroccidente con 308,05, Eje cafetero con 157, Nororiente con 132,48 y Centroriente con 93,25. En el quinquenio que más se pierden los años saludables es 50-54 años con 146,06 años de vida saludable perdidos, seguidos de 45-49 años con 140,38 años de vida perdidos, 65-69 años con 139,33 años perdidos y 70-74 años con 137,07 años perdidos entre otros. Son importantes las pérdidas de salud, medidos como AVISAS, en consideración a este costo económico y social de esta patología, es recomendable profundizar en estudios económicos en salud que permitan evaluar eficiencias en el gerenciamiento de esta enfermedad y así ser más efectivos en el uso de los recursos.

En cuanto a la eficacia en el uso de los recursos, se encuentre que las regionales que más consumen recursos son las regionales Noroccidente, Suroccidente y Caribe, siendo también las que más generan pérdidas en términos de carga de enfermedad, es decir, son las regionales en las que más se pierden años de vida saludables y años de vida productivos. Este resultado debe motivar estudios en cuanto a modelo de atención y uso de tecnología en estas regionales, de manera que se identifiquen factores que permitan hacer ajustes para mejor eficacia en el uso de los recursos.

En cuanto a la suficiencia de los recursos, a partir de la eficacia en el uso de los recursos, mediante la aplicación de las guías de atención permite concluir que costo de la guía de atención ambulatoria para pacientes con ACV, presenta un costo de \$ 2.217.640, cifra que plantea ya una insuficiencia de casi el ciento por ciento de la UPC para esta población. Confirmado el hecho de que el costo de las actividades de control ambulatorias, superan el valor de la UPC en todos los grupos de edad, se hace urgente evaluar el peso de la ingresos UPC, versus costos de actividades de guías de atención, para proponer un ajuste de la UPC para esta patología tan impactante tanto en la salud del paciente como en los recursos destinados por el sistema para su atención.

Comparando ingresos por UPC versus egresos por costos por atenciones ambulatorias, domiciliarias, urgencias y hospitalarias entre otras, plantea una insuficiencia de la UPC para cubrir eventos de atención en un 42%, a su vez generando pérdidas sociales en un calor de 1506 AVISAS perdidos y déficit importante para cubrir los eventos mínimos ambulatorios que ascienden por

paciente, según la guía de atención a \$ 2.217.640, cifra muy por encima de la UPC promedio anual para esta población. La UPC estimada para estos pacientes es deficiente en casi un 42% para el cubrimiento de las atenciones de salud de estos pacientes con ACV, estudiados en el periodo 2010 en una EPS del régimen contributivo, sugiriendo la necesidad de un ajuste de la prima dada por el estado por paciente cuando se sufre esta enfermedad.



### **3. RIESGO DE MORIR, COSTOS Y VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS**

#### **3.1 DEFINICION DEL PROBLEMA**

Las probabilidades básicas de muerte y supervivencia pueden calcularse fácilmente a partir de la ley de mortalidad. Las leyes de mortalidad son expresiones analíticas de la función de supervivencia que pretenden modelizar, teóricamente, el comportamiento de la mortalidad en función de la edad. Elegir el tipo de función que mejor se adapte y represente adecuadamente la mortalidad es el objetivo. La elección del tipo de función puede hacerse según los datos observados o estableciendo ciertas hipótesis correspondientes a las características propias de la función de supervivencia<sup>21</sup>.

En el caso de la EPS objeto de estudio, como ya se expuso, se encuentra que los pacientes con ACV, representan un rubro importante de gasto de recursos, con un desequilibrio importante frente a los ingresos percibidos por UPC, es importante en esta situación analizar la influencia de factores socio económicos que puedan estar determinando la probabilidad de morir en estos pacientes, como una estrategia de mitigación de la mortalidad e indirectamente permitiendo una evaluación de la efectividad en el uso de los recursos asignados para la atención de estos pacientes.

En este sentido, en este capítulo el trabajo busca identificar la relación de determinantes socioeconómicos de la población con ACV de la EPS objeto de estudio con la probabilidad de morir y a partir de esta relación hacer consideraciones sobre medios de prevención y mitigación de riesgos en salud, que faciliten el uso efectivo de los recursos económicos.

---

<sup>21</sup> MERINO, Ana de Vicente. MARCH, Julio Hernández. ALBARRÁN LOZANO, Irene. RAMÍREZ PÉREZ, Cruz. Proyección y Estudio de una Población. El papel de la Mortalidad. Universidad de Madrid. 2001.

### 3.2 JUSTIFICACION DEL ANÁLISIS DEL RIESGO DE MORIR

La influencia que tiene el ACV sobre la mortalidad de la población puede ser variable en función de determinantes económicos y socio demográficos, esto lleva a la necesidad de estimar el comportamiento futuro de dicha relación, con la finalidad de anticipar sus repercusiones en la calidad y duración de la vida.

La identificación en materia de priorización debe considerar importancia del problema, trascendencia de su efectos, vulnerabilidad de la población y tanto factibilidad como efectividad de las medidas de control de los eventos.

La importancia de los determinantes financieros y socio demográficos han hecho que se recurra al uso de estudios econométricos, que apoyen la toma de decisiones en materia de política sanitaria, y que en definición de la priorización no solo tome en cuenta las necesidades presupuestales por sí mismas, sino que permita relacionar la asignación de recursos y su relación con la productividad y efectividad de los recursos. Teniendo en cuenta que el grado de discapacidad aumenta los costos y las necesidades de eficacia en las medidas sanitarias ante el ACV<sup>22</sup>.

---

<sup>22</sup> KUMATE RODRIGUEZ, Jesus. Los problemas y programas prioritarios de salud. 2003

### **3.3 OBJETIVOS DEL ANÁLISIS DE PROBABILIDAD DE MORIR.**

#### **3.3.1 Objetivo General**

Analizar la relación de variables de costo de atenciones de salud y determinantes socio demográficos con la probabilidad de morir en una población con ACV de una EPS del régimen contributivo.

#### **3.3.2 Objetivos Especificos**

- Realizar un análisis econométrico de las relaciones de variables socio demográficas y económicas con la probabilidad de morir por ACV, en pacientes de la EPS objeto de estudio.
- Establecer que variables socio demograficas y economicas pueden ser significativas como expresión de la probabilidad de morir por ACV y a partir de su relevancia sugerir acciones de mitigación para esta problemática.

### 3.4 MARCO CONCEPTUAL DEL MODELO ECONOMETRICO

La Econometría (derivado de econo, economía y metría, medición, o sea, medición de la economía) es la rama de la Economía que utiliza métodos y modelos matemáticos. El cálculo, la probabilidad, la estadística, la programación lineal y la teoría de juegos, así como otras áreas de las matemáticas, se utilizan para analizar, interpretar y predecir diversos sistemas y variables económicas, como el precio, las reacciones del mercado, el coste de producción, la tendencia de los negocios y la política económica<sup>23</sup>.

La econometría se ocupa de obtener, a partir de los valores reales de variables económicas y a través del análisis estadístico y matemático (mas no de la teoría económica, como si se usa en las ciencias naturales, ejemplo. la física), los valores que tendrían los parámetros de los modelos en los que esas variables económicas aparecieran, así como de comprobar el grado de validez de esos modelos, y ver en qué medida estos modelos pueden usarse para explicar el comportamiento de un agente o variable específica<sup>24</sup>.

La aplicación de estas técnicas para este trabajo se hizo con un paquete estadístico integral que permitió realizar y relacionar variables con gran versatilidad y confiabilidad, en este caso se optó por usar el paquete estadístico Stata. El termino modelo debe de identificarse con un esquema mental ya que es una representación de la realidad. En este sentido, Pulido (1983) establece que un modelo debe de entenderse como una representación simplificada de cualquier sistema, entendiendo como tal “ a todo conjunto de elementos o componentes vinculados entre sí por ciertas relaciones”. Una definición concisa de modelo puede ser por lo tanto: “representación simplificada y en símbolos matemáticos de cierto conjunto de relaciones” es decir un modelo formulado en términos matemáticos.

Entre las características mínimas que debe reunir un modelo econométrico, se deben considerar, que represente la realidad del fenómeno, que la representación sea simplificada y que se haga en términos matemáticos. La formulación de un modelo teórico no exige necesariamente la especificación concreta del tipo de función que relaciona a las variables implicadas ni incluso la enumeración

---

<sup>23</sup> SABINO, Carlos. Diccionario de Economía y Finanzas. Caracas 1991.

<sup>24</sup> PORTILLO, Fabiola. Introducción a la econometría. Febrero de 2006.

exhaustiva de estas<sup>25</sup>.

Teniendo en cuenta las consideraciones sobre la patología Evento o accidente cerebro vascular, hemos optado por proponer un modelo de relación de variables independientes de tipo socio demográfico como género, edad, rango salarial, oficina, regional, complementados con variables económicas como costo total, costos de servicios ya sean ambulatorios, urgencias, hospitalarios, con variables categóricas que definen la presencia o no de un evento ya sea de hospitalización, urgencias o domiciliario entre otras, que se relacionan con la variable definida como dependiente muerto o fallecido sí o no.

Es de tener en cuenta que esta variable dependiente, definida de esta manera no nos da mayor información en términos de pronóstico, por tanto se requiere conocer no solo como se afecta el evento de fallecer o no, sino que además se necesita conocer, como se afectan en términos de probabilidad, los aumentos o disminuciones en variables explicativas al fenómeno explicado, para a partir de la significancia tanto individual como general del modelo y teniendo en cuenta su validez, confianza y representatividad de la realidad, se puedan implementar acciones preventivas de gestión integral de pacientes que disminuyan la probabilidad de morir una vez se sufre un accidente Cerebrovascular.

Apoyados en técnicas econométricas, soportadas en el paquete stata, se definió inicialmente un modelo MPL, luego Logit y/o Probit que permitiera efectuar análisis integrales con validez estadística sobre la probabilidad de morir o no morir tras sufrir un ACV, a partir de un conjunto de variables explicativas relacionadas con los pacientes. Lo más importante en salud es establecer signos de alerta a partir de sucesos explicativos, con significancia tanto conjunta como individual, con la finalidad de prevenir el deterioro de la salud de los pacientes y optimizar los recursos.

---

<sup>25</sup> MEDINA MORAL, Eva. Modelos Econométricos e Información Estadística. 2003.

### 3.5 METODOLOGIA DEL MODELO ECONOMETRICO

Teniendo en cuenta que parte de la efectividad en salud, se mide indirectamente al medir el comportamiento de la mortalidad, y de alguna manera esta puede estar asociada a los costos pues el evento que causa el desenlace, adicionalmente se consideran las múltiples variables y sus diferencias por regional, que se plantean en un modelo econométrico, que permitieran identificar significancias y orientar pesos y posible causalidad de los factores de riesgo en esta población con ACV de la EPS seleccionada.

La UPC, para su cálculo considera variantes edad, género y zona geográfica<sup>26</sup>, para este cálculo econométrico se consideraron estas variables, un poco más disgregadas; por ejemplo, en zona geográfica se consideraron las cerca de treinta y seis oficinas, se agregaron variables como tipo de afiliado, que diferencia entre pensionados, activos, cooperativas y tipo de cotizante, para diferenciar beneficiario de cotizante o adicional y así sucesivamente como se describe a continuación:

La fuente de datos proviene de la EPS, en su informe, análisis de eventos 2010, de la Unidad de gestión de riesgo, en el cual se registran los servicios prestados a los usuarios con sus respectivos valores, identificados por individuos, hospitalarios, ambulatorios y urgencias, por oficina, genero edad etc. Teniendo en cuenta si el afiliado falleció en ese período y si presentó eventos de incapacidad.

La elaboración del modelo econométrico, implicó inicialmente la consideración de aproximadamente 83 variables, las cuales se depuraron para eliminar sesgos de correlación y colinealidad entre otras, se realizó un análisis individual de cada variable, centrado en su imagen de distribución, como inicio para definir normalidad que luego fue comprobada por las pruebas respectivas diseñadas para ello como verificación de asimetría. Este proceso y el de definición de atributos y categorización de variables, se encuentra en el anexo 2.

Se realizaron pruebas iniciales para un modelo MCO, luego uno de MPL mediante

---

<sup>26</sup> MINISTERIO DE PROTECCION SOCIAL. Calculo de la UPC Año 2010. Agosto 3 de 2010.

el software Stata 11.0 encontrando que no cumplían con parámetros técnicos mínimos de validez y significancia, mostrando problemas de heterocedasticidad, no normalidad y probabilidades por fuera del rango aceptable para las variables, concluyéndose que no eran como modelos, una buena representación del fenómeno de estudio. Ante esta problemática se probaron dos modelos, el probit y el logit, los cuales presentaron un aceptable resultado técnico, en consideración al ajuste, significancia y representatividad del modelo. Llama la atención como se describe a continuación la similitud de los resultados en ambos modelos.

Analizados los modelos se encuentra que comparada la probabilidad de morir con aspectos como costos por ámbito hospitalario, domiciliario, evento de urgencias y edad. Se encuentra que estos últimos al aumentar, aumentar la probabilidad de morir, posiblemente como reflejo de la complejidad de los eventos que requieren mayor recurso, siendo aparentemente un factor de riesgo que aumenta la probabilidad de morir.

### **3.5.1 Tipo De Estudio**

En condiciones no controladas, con tamaño poblacional elevado, los estudios analíticos pueden ser pertinentes. Estos estudios en general dicen lo que está pasando y el por qué, permitiendo inferir que ocurre cuando está presente un fenómeno y cuáles son las condiciones cuando no<sup>27</sup>.

Este trabajo desarrolla dos modelos matemáticos tipo Probit y Logit, los cuales apoyan un estudio analítico con técnicas econométricas que establece el relacionamiento de variables de costos de servicios de salud como hospitalarios, domiciliarios, ambulatorios y urgencias, adicionalmente considera variables socio demográficas como edad, genero, oficina de atención, tipo de institución prestadora de servicios entre otras con respecto a la probabilidad de morir o no morir cuando se ha sufrido un evento de ACV.

---

<sup>27</sup> BRAUN, Rodolfo Oscar. Estudios de observación descriptivos y analíticos. Medidas de frecuencia y asociación en la producción animal. SF

### **3.5.2 Contexto Estructural Del Modelo Econométrico.**

Considerando que el riesgo cardiovascular está entre las tres primeras causas de morbilidad e incapacidad general y que entre las patologías que componen este riesgo, la enfermedad Cerebrovascular es una consecuencia de la materialización del mismo, con altos costo de atención, alto costo social y alto costo laboral (Encuesta Nacional de Salud 2007), consideramos importante establecer un modelo econométrico en el cual a partir de una población identificada en una EPS con diagnóstico de ACV, se pueda establecer o identificar factores que puedan concurrir y aumentar la probabilidad de muerte y en caso de no morir afectar la tendencia a la incapacidad, esta última medida como días no laborados en pacientes cotizantes, ya que el sistema de salud contributivo no paga incapacidad a afiliados al sistema que no sean cotizante.

Población fuente de datos: Eventos de salud ocurridos durante el año 2010 a usuarios de la EPS con eventos de salud ya sean hospitalarios, ambulatorios y urgencias. Teniendo en cuenta si el afiliado falleció en ese periodo y si presentó eventos de incapacidad.

Las variables que estructuran el modelo se definieron de la siguiente manera:

Variable dependiente Y, Tipo Categórica que expresa mortalidad Sí o No en función de las variables independientes.

Las variables independientes son:

Costo, la cual es una variable de tipo cuantitativa compuesta por costo total, costo por servicios prestados a los pacientes según ámbito ambulatorio, hospitalarios, domiciliario y de urgencias. Otra de las variables cuantitativas están constituidas por la incapacidad en términos de costo y de días.

Igualmente hacen parte del modelo otras variables cuantitativas como semanas cotizadas, es decir, tiempo en semanas que el paciente ha estado en el sistema de salud y la variable edad del paciente.



Son variables categóricas tipo de afiliado, la cual puede tomar valores como cotizante, beneficiario o adicional, tipo de cotizante dependiente, independiente, pensionado entre otros, tipo de oficina que expresa el lugar donde se realizó la prestación del servicio, tipo de regional en la que se presta el servicio y rangos salariales establecidos en referencia a los salarios mínimos legales vigentes percibidos como ingresos por el cotizante.

Planteamiento de relación de variables

$$Y = \beta_0 + \beta_1X_1 + \beta_2X_2 + \beta_3X_3 + \beta_4X_4 + \beta_5X_5 + \beta_6X_6 + \beta_7X_7 + \beta_8X_8 + \beta_9X_9 + \beta_{10}X_{10} + \beta_{11}X_{11} + \beta_{12}X_{12} + \beta_{13}X_{13} + \beta_{14}X_{14} + \beta_{15}X_{15} + \xi$$

### 3.5.3 Procesamiento De Los Datos

Análisis Descriptivo

Mediante el software Stata 10.0 y usando la función stata histograma normal, se realizó el análisis del comportamiento de las variables cuantitativas. Considerando su distribución respecto a la normalidad, se obtuvo como resultado que todas las variables presentaron un patrón asimétrico de no normalidad.

Se partió de un modelo con variable dependiente mortalidad que podía tomar valores Sí o No, según fallecimiento del paciente durante el período de estudio que en este caso fue de un año, esta variable se relacionó con 15 variables independientes ya descritas anteriormente y que fueron incorporadas en función de los diferentes tipos de costo, semanas cotizadas, edad del paciente, costo de la incapacidad y días de incapacidad. Adicionalmente se incluyeron variables categóricas que expresaban el tipo de afiliado, tipo de cotizante, tipo de oficina y tipo de regional, entre otras.

Posteriormente y con el ánimo de detallar el comportamiento de algunas de las variables, mediante la función Stata suma variable, detail se expresa el comportamiento individual con la finalidad de identificar asimetría y tendencias, las cuales para incapacidad resultan altamente asimétricas y con tendencia leptocúrtica.

La mayoría de variables no tienen distribución normal, por el contrario son asimétricas, lo cual lleva a presumir, que posiblemente la relación de variables en el modelo, difícilmente será lineal.

**Selección de Variables.** Las variables serán analizadas en forma agrupada afín, es decir, un grupo con todas las variables de costo, un grupo con todas las variable oficina, tipo de afiliado, tipo de cotizante entre otras. Esta agrupación para el análisis tiene como finalidad, evaluar su significancia y a partir de esta condición, su selección para el modelo definitivo, que aunque se tienen 8111 filas de datos, se hace muy engorrosos correr el modelo con variables que no van a tener significancia o no van a permitir una toma de decisión frente a los hallazgos.

Teniendo en cuenta que la base de datos cuenta con 82 variables, primeramente se correrán regresiones con grupos de variables afines, de estas, se ingresaran al modelo definitivo, aquellas que sean significativas, con la finalidad de simplificar y mejorar la validez del modelo.

Definidas las variables a utilizar en cada modelo, y apoyados en el paquete estadístico Stata, se aplicará un modelo lineal de probabilidad (MPL), llevando a cabo sobre este modelo, las respectivas pruebas de heterocedasticidad, de Normalidad, pasando a determinar el rango de probabilidades que puede arrojar el modelo. Seguidamente a la aplicación de estas pruebas, se define la validez, confiabilidad y representatividad del modelo, concluyendo si este modelo es el adecuado o no para representar el fenómeno en estudio o, de no ser el adecuado, se optará por un modelo alternativo, en este caso, hemos seleccionado probar con un modelo Logit o en su defecto, el modelo Probit. Para cada modelo estudiado, se realizaron pruebas econométricas para asegurar que el modelo escogido, realmente fuera el indicado para analizar el fenómeno en estudio. En el anexo A se detallan los resultados de las pruebas de significancia de las variables.

**Selección de Modelo.** Como complemento para hacer menos complejo el modelo y más sencillo de interpretar, se decidió hacer una depuración complementaria de las variables, seleccionando aquellas que quedaron como significativas, con ellas se corren varias regresiones (MLP – LOGIT – PROBIT), aquellas variables que continúen siendo SIGNIFICATIVAS simultáneamente en los tres modelos, se utilizarán en definitiva para hacer el análisis de los datos. Ver anexo B. Evaluada la significancia de las variables e integradas éstas en los diferentes modelos propuestos, se obtuvo el comportamiento descrito en los siguientes cuadros

**Cuadro 8. Significancia de variables por modelo,  $p=0.05$ .**

Variables	MLP	Logit	Probit	Modelos Definitivos
Rango 3	Si	Si	Si	Si
Rango 4	Si	Si	Si	Si
Costdom	Si	Si	Si	Si
Costhosp	Si	Si	Si	
Urgencias1	Si	Si	Si	Si
Oficina1	No	Si	Si	No
Oficina18	Si	Si	Si	Si
Oficina27	Si	Si	Si	Si
Edad	Si	Si	Si	Si

**Fuente:** Cálculos del autor con datos suministrados por la UGR de la EPS objeto de estudio año 2010.

En el cuadro anterior, se describen las variables que, después de la depuración del modelo, conservan un grado de significancia tanto en los modelos probados como en el modelo definitivo.

Quedando como modelo definitivo muerto1, rango 3, rango 4, costo domiciliario, costo hospitalario, urgencias, oficina18, oficina27 y edad.

Con estas variables se corrieron en stata tres modelos, uno de probabilidad lineal incluyendo comando robust encontrando que el modelo en forma global no es significativo.

Teniendo en cuenta la falta de significancia global del modelo de probabilidad lineal, se pasa a probar dos tipos de modelos adicionales, un modelo logit definitivo con y sin comando robust

Con base en los resultados que arroja esta regresión, se afirma que, el modelo en forma global es significativo (Prob > chi2 – 0.0000).

De igual forma se puede afirmar que, las variables rango4, oficina18 y oficina27 resultaron siendo NO Significativas individualmente en el modelo.

Como el modelo Logit presenta también problemas de Heteroscedasticidad, corremos de nuevo la regresión con el comando robust

Al correr el Modelo logit definitivo con el comando robust, se encontró que en forma global, que el modelo es significativo y que las variables rango4 oficina18 y oficina27 vuelven a ser NO SIGNIFICATIVAS individualmente.

LR es del 10.07% es una medida de la bondad de ajuste global del modelo. Como este es significativo ( $\text{Prob} > \chi^2 = 0.0000$ ), el modelo así presentado, ajustado con 8 variables explicativas, es mejor que uno que solo contenga una constante.

En esta regresión, los parámetros beta asociados a cada variable explicativa, solo se les puede hacer la interpretación de los signos, para saber si hay una relación positiva o negativa con cada variable explicativa. Por lo tanto, sus interpretaciones serían las siguientes:

**Rango3** = Signo positivo, El pertenecer a la categoría correspondiente al rango3, aumenta el logaritmo de la razón de probabilidades de morir versus no morir en 0.3546708.

**Costdom** = Signo positivo, un incremento en una unidad monetaria en el costo domiciliario, aumenta el logaritmo de la razón de probabilidades de morir versus no morir en 2.56 e-08.

**CostHosp** = Signo positivo, un incremento en una unidad monetaria en el costo hospitalario, aumenta el logaritmo de la razón de probabilidades de morir versus no morir en 2.11 e-07.

**Urgencias1** = Signo positivo, el sufrir un evento de urgencias en un paciente con accidente cerebrovascular en relación a no sufrir un evento de urgencia, aumenta el logaritmo de la razón de probabilidad de morir versus no morir en 0.4648883.

**Edad** = Signo positivo, un año más de edad, aumenta el logaritmo de la razón de probabilidad de morir versus no morir en 0.0428792.

Al procesar el Modelo logit definitivo con coeficientes exponenciados se evidenció que el modelo en forma global era significativo, siendo las variables rango4 oficina18 y oficina27 NO SIGNIFICATIVAS individualmente.

En este modelo, las variables explicativas rango3, costdom, costhosp, urgencias1 y edad, son significativas, porque los intervalos de confianza para los chances, no contienen el 1. Mientras que, las variables explicativas rango4, oficina18 y oficina27 son No Significativas, porque los intervalos de confianza para los chances, contienen el 1.

**Rango3** = El pertenecer a la categoría del rango salarial rango3, aumenta la razón de probabilidad de morir versus no morir en un factor de 1.425711, equivalente en porcentaje a  $(1.425711-1)*100 = 42.57\%$ .

**Costdom = 1.** Si la razón de chances es igual a 1, es porque ambos chances (morir versus no morir) son iguales entre sí, y con ello, la variable explicativa (costo domiciliario) no es útil en la predicción de los chances, o en ultimas, no es útil en la explicación de la variable de resultado que se está modelando.

**Costhosp = 1.** Si la razón de chances es igual a 1, es porque ambos chances (morir versus no morir) son iguales entre sí, y con ello, la variable explicativa (costo domiciliario) no es útil en la predicción de los chances, o en ultimas, no es útil en la explicación de la variable de resultado que se está modelando.

**Urgencias1** =El sufrir un evento de urgencias en un paciente con accidente cerebrovascular en relación a no sufrir un evento de urgencia, aumenta la razón de probabilidad de morir versus no morir en un factor de 1.591836, equivalente en porcentaje a  $(1.591836-1)*100= 59.1836\%$ .

**Edad** = Un año más de edad, aumenta la razón de probabilidad de morir versus no morir en un factor de 1.043812, equivalente en porcentaje a  $(1.043812 - 1) * 100 = 4.3812\%$ .

### **Efectos marginales**

Los parámetros beta no tienen una interpretación en sí mismo, sino una vez se calculan los efectos marginales, ya que, estos cambian de acuerdo con los valores de las variables explicativas.

#### **Cuadro 9. Efectos marginales logit.**

. Mfx							
Y = (Muerto1) Predicción = 0.3223488							
Variable	dy / dx	Std. Err.	z	P  z	[95% C.I. ]		X
Rango3*	.0117482	.00415	2.83	0.005	.00362	.019877	.331525
Rango4*	.0111428	.00934	1.19	0.233	-.007164	.029449	.048329
Costdom	8.00 e-10	.00000	8.09	0.000	6.1 e-10	9.9 e-10	4.9 e+06
Costhosp	6.59 e-09	.00000	2.16	0.031	6.2 e-10	1.3 e-08	180951
Urgenc ~ 1 *	.0167747	.00542	3.10	0.002	.006154	.027395	.179879
Ofici ~ 18 *	-.0013295	.00436	-0.30	0.761	-.009879	.00722	.17655
Ofici ~ 27 *	.0071715	.01171	0.61	0.540	-.015788	.030131	.027863
Edad	.0013377	.0001	13.28	0.000	.00114	.001535	62.6126

(\*) dy / dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

**Fuente:** Cálculo del Autor con datos del 2010 procesados en Stata 10.0.

### **INTERPRETACION DE LOS COEFICIENTE CON EFECTOS MARGINALES**

**Rango3** = El pertenecer a la categoría rango3, resulta en un aumento en la probabilidad de morir ( $y_i=1$ ) de 1.17%.

**Costdom** = Un incremento en una unidad monetaria en el costo domiciliario, resulta en un aumento en la probabilidad de morir ( $y_i=1$ ) de 8.00 e-08 %.

**Costhosp** = Un incremento en una unidad monetaria en el costo hospitalario, resulta en un aumento en la probabilidad de morir ( $y_i=1$ ) de 6.59 e-07 %.

**Urgencias1** = El sufrir un evento de urgencias en un paciente con accidente

cerebrovascular induce un aumento en la probabilidad de morir ( $y_i=1$ ) de 1.67%.

**Edad** = Un año más de edad, induce un aumento en la probabilidad de morir ( $y_i=1$ ) de 0.117%.

El logaritmo de la razón de probabilidad de morir versus no morir en 0.39058.

### **BONDAD DE AJUSTE DEL MODELO**

Ahora se determinará la bondad de ajuste del modelo con el comando Fitstat

**Cuadro 10. Mediciones de Fit para logit de muerto1.**

<b>. Fitstat</b>			
<b>Measures of Fit for Logit of muerto1</b>			
Log-Lik Intercept Only	-1552.090	Log-Lik Full Model	-1395.859
D (8102)	2791.719	LR (8)	312.461
		Prob > LR	0.000
McFadden's R2	0.101	McFadden's Adj R2	0.095
Maximun Likelihood R2	0.038	Cragg & Uhler's R2	0.119
McKelvey and Zavoina's R2	0.235	Efron's R2	0.030
Variance of y*	4.302	Variance of error	3.290
Count R2	0.951	Adj Count R2	-0.026
AIC	0.346	AIC*N	2809.719
BIC	-70134.193	BIC'	-240.453

**Fuente:** Cálculo del Autor con datos del 2010 procesados en Stata 10.0.

Este modelo presenta una buena bondad de ajuste (95.1%).

## **PRUEBA DE SIGNIFICANCIA EN CONJUNTA**

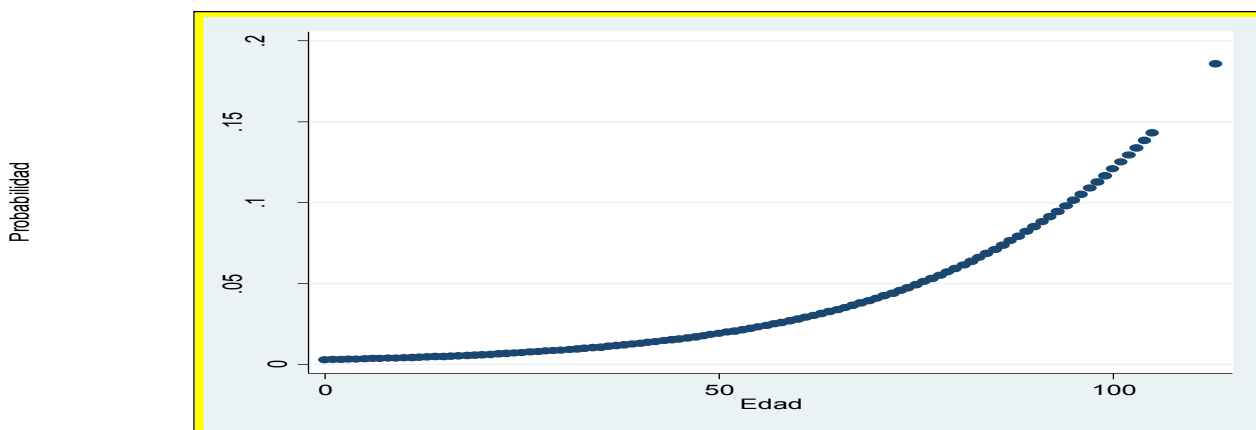
**Cuadro 11. Testeo de Variables.**

<b>. Test rango3 rango4 costdom costhosp urgencias1 oficina18 oficina27 edad</b>	
(1)	[muerto1]rango3 = 0
(2)	[muerto1]rango4 = 0
(3)	[muerto1]costdom = 0
(4)	[muerto1]consthosp= 0
(5)	[muerto1]urgencias1 = 0
(6)	[muerto1]oficina18 = 0
(7)	[muerto1]oficina27 = 0
(8)	[muerto1]edad = 0
chi2 ( 8) = 286.32	
Prob > chi2 = 0.0000	

**Fuente:** Cálculo del Autor con datos del 2010 procesados en Stata 10.0.

El modelo en conjunto es significativo.

**Figura 18. Gráfico Diagrama de línea de probabilidad Edad al morir.**



**Fuente:** Cálculos del autor con datos suministrados por la UGR de la EPS objeto de estudio. Informe de costos año 2010.

En la figura anterior se puede observar, que a medida que se tenga mayor edad, el riesgo de sufrir un accidente cerebrovascular aumenta, incrementándose la



probabilidad de morir.

Se realizaron las pruebas de significancia para el modelo logit, incluyendo la evaluación de efectos marginales y la función scatter, probabilidad edad que muestra cómo la probabilidad de morir según el relacionamiento del modelo aumenta con la edad.

De igual manera se corrió un modelo probit en el cual se realizaron pruebas conjuntas y de bondad de ajuste con el siguiente resultado:

### **MODELO PROBIT**

Análisis del fenómeno en estudio a partir de un modelo probit.

**Cuadro 12. Regresion Probit.**

Probit regression	Number of obs = 8111					
	Wald chi2 (8) = 307.00					
	Prob > chi2 = 0.0000					
Log pseudolikelihood = -1386,6454	Pseudo R2 = 0.1066					
muerto1	Coef.	Robust Std. Err.	z	PZ  z	[95% Conf. Interval]	
rango3	.158413	.0562888	2.81	0.005	.048089	.2687369
rango4	.1353292	.1099948	1.23	0.219	-.0802566	.350915
costdom	1.46 e-08	1.50 e-09	9.76	0.000	1.17 e-08	1.75 e-08
costhosp	1.16 e-07	5.06 e-08	2.29	0.022	1.69 e-08	2.15 e-07
urgencias1	.2341246	.0624188	3.75	0.000	.1117859	.3564633
oficina18	-.0277182	.0668701	-0.41	0.679	-.1587813	.1033448
oficina27	.0687455	.1535282	0.45	0.654	-.2321643	.3696552

edad	.0195469	.001841 9	10.6 1	0.00 0	.0159369	.0231569
_cons	-3.26225	.141219 6	- 23.1 0	0.00 0	- 3.539036	-2.985465

**Fuente:** Cálculo del Autor con datos del 2010 procesados en Stata 10.0.

### **INTERPRETACION DE LOS COEFICIENTES BETAS**

- Rango3 = El que un paciente pertenezca a la categoría de rango salarial 3 induce un aumento en 0.158413 en el valor de Z de la distribución normal, asociado a que la probabilidad de que  $Y_i=1$ .
- Costdom = un incremento en una unidad monetaria en el costo domiciliario, induce un aumento en 1.46 e-08 en el valor de Z de la distribución normal, asociado a que la probabilidad de que  $Y_i=1$ .
- Costhosp = un incremento en una unidad monetaria en el costo hospitalario, induce un aumento en 1.16 e-07 en el valor de Z de la distribución normal, asociado a que la probabilidad de que  $Y_i=1$ .
- Urgencias1 =El sufrir un evento de urgencias en un paciente con accidente cerebrovascular conduce a un aumento en 0.2341246 en el valor de Z de la distribución normal, asociado a que la probabilidad de que  $Y_i=1$ .
- Edad= Un año más de edad, induce un aumento en 0.0195469 en el valor de Z de la distribución normal, asociado a que la probabilidad de que  $Y_i=1$ .
- Rango salarial=El que un paciente pertenezca a la categoría de rango salarial 3 induce un aumento en 0.158413 en el valor de Z de la distribución normal, asociado a que la probabilidad de que  $Y_i=1$ .

### **BONDAD DE AJUSTE DEL MODELO**

**Cuadro 13. Medidas de Fit para probit de muerto1.**

. Fitstat			
Measures of Fit for Probit of muerto1			
Log-Lik Intercept Only	-1552.090	Log-Lik Full Model	-1386.645
D (8102)	2773.291	LR (8)	330.888
		Prob > LR	0.000
McFadden's R2	0.107	McFadden's Adj R2	0.101
Maximun Likelihood R2	0.040	Cragg & Uhler's R2	0.126
McKelvey and Zavoina's R2	0.187	Efron's R2	0.030
Variance of y*	1.230	Variance of error	1.000
Count R2	0.951	Adj Count R2	-0.03
AIC	0.344	AIC*N	2791.291
BIC	-70152.620	BIC'	-258.881

**Fuente:** Cálculo del Autor con datos del 2010 procesados en Stata 10.0.

Este modelo presenta una buena bondad de ajuste (95.1%).

### **PRUEBA DE SIGNIFICANCIA EN CONJUNTO**

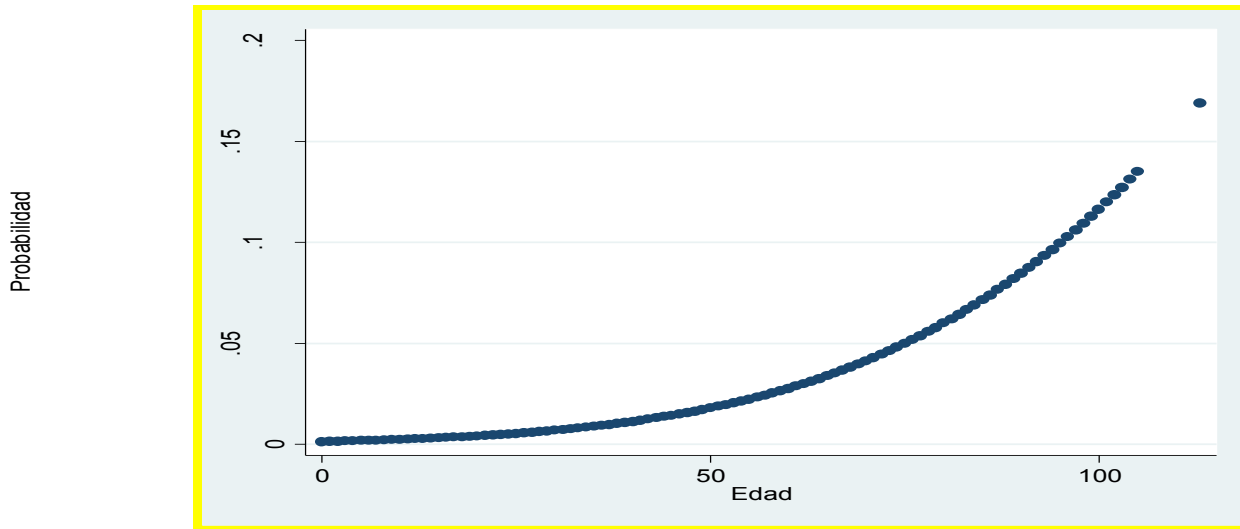
**Cuadro 14. Testeo de Variables Probit.**

. Test rango3 rango4 costdom costhosp urgencias1 oficina18 oficina27 edad	
(1)	[muerto1]rango3 = 0
(2)	[muerto1]rango4 = 0
(3)	[muerto1]costdom = 0
(4)	[muerto1]consthosp= 0
(5)	[muerto1]urgencias1 = 0
(6)	[muerto1]oficina18 = 0
(7)	[muerto1]oficina27 = 0
(8)	[muerto1]edad = 0
chi2 ( 8) = 307.00	
Prob > chi2 = 0.0000	

**Fuente:** Cálculo del Autor con datos del 2010 procesados en Stata 10.0.

El modelo en conjunto es significativo.

**Figura 19. Gráfico Diagrama de línea de probabilidad Edad al morir.**



**Fuente:** Cálculos del autor con datos suministrados por la UGR de la EPS objeto de estudio.

El modelo probit, muestra que, a mayor edad, el riesgo de sufrir un accidente cerebrovascular se incrementa, con lo cual, la probabilidad de morir también se aumenta.

Aquí también se aplica la función scatter para la edad, encontrando resultado similar al obtenido con el modelo logit, es decir, la probabilidad de morir aumenta con la edad.

Teniendo en cuenta que los dos modelos tienen buena significancia global y son coherentemente representativos del problema en estudio, se procede a aplicar pruebas que establezcan cuál de los dos modelos es más significativo, como se muestra a continuación.

### 3.6 RESULTADOS DEL MODELO ECONOMETRICO

#### COMPARACIÓN DE LOS MODELOS LOGIT Y PROBIT

Se comparan los resultados que arrojó el modelo logit frente al modelo Probit para establecer, si existen diferencias significativas, o si por el contrario, los modelos arrojan datos similares, para luego seleccionar el modelo más adecuado para estudiar el fenómeno en cuestión.

**Cuadro 15. Comparación de predicciones de variables cualitativas.**

Variable Cualitativa	Logit ( $Y_i=1$ )	Probit ( $Y_i=1$ )	
Rango3	0.0405	0.0408	
Urgencias1	0.0465	0.0489	
Prvalue x (edad =60)	0.0289	0.0288	
Estat classification	95.12%	95.11%	
Count R <sup>2</sup>	0.951	0.951	

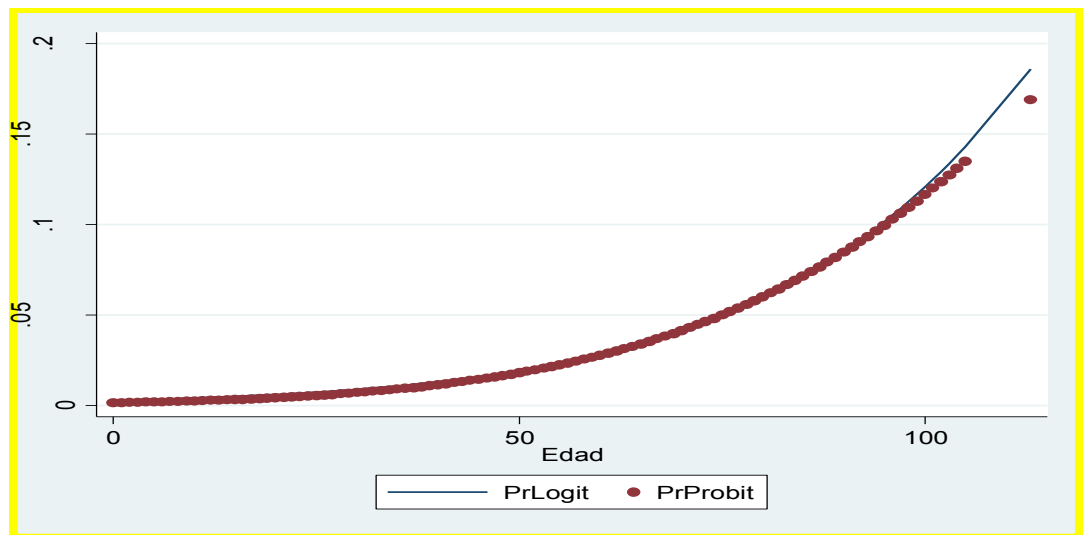
**Fuente:** Cálculos del autor con datos suministrados por la UGR de la EPS objeto de estudio. Informe de costos año 2010.

Como se observa en el cuadro, no hay mayor diferencia entre los valores que pronostica el modelo logit y los que arroja el modelo probit.

#### COMPARACIÓN GRÁFICA DE LOS MODELOS LOGIT Y PROBIT

Se hace el perfil de probabilidad para la variable edad en ambos modelos, y luego procedemos a graficar los datos, para saber si hay diferencias significativas en los modelos.

**Figura 20. Gráfico Diagrama de línea de probabilidad edad al morir.**



**Fuente:** Cálculos del autor con datos suministrados por la UGR de la EPS objeto de estudio. Informe de costos. 2010.

Discrepan, únicamente, en la rapidez con que las curvas se aproximan a los valores extremos, y así la función logít tiene menor pendiente aparentemente, que la probit al alcanzar, esta última, más rápidamente los valores extremos (0 y 1).

Como se observa en la figura, entre un modelo y el otro, no existen marcadas diferencias, las únicas diferencias que se observan en las curvas, es cuando ellas se aproximan a los valores extremos, siendo más achatada la función logística que la normal, al alcanzar esta última, más rápidamente los valores extremos "[0 y 1].

Como conclusión, se puede establecer que, para estudiar el fenómeno en cuestión, se podrían utilizar cualquiera de los dos modelos, el modelo Logit o el modelo Probit.

En conclusión a partir del modelo econométrico se puede afirmar que:

-La edad es una variable importante respecto a la probabilidad de morir una vez se haya sufrido un evento cardiovascular, a mayor edad, mayor es la probabilidad de morir vs no morir. Es decir un año más de edad, induce un aumento en la probabilidad de morir de 0,117%.

-Aumentos en los costos domiciliarios y costos hospitalarios, aumentan la probabilidad de morir, si se ha sufrido un evento cardiovascular. Es decir un incremento en una unidad monetaria en el costo domiciliario resulta en un aumento en la probabilidad de morir de  $8,00e-08\%$

-Sufrir eventos de urgencias aumentan la probabilidad de morir vs no morir, al sufrir eventos cerebro vasculares. Es decir sufrir un evento de urgencias en un paciente con enfermedad cerebrovascular, induce un aumento de la probabilidad de morir de  $1,67\%$

- Sufrir eventos hospitalarios aumentan la probabilidad de morir vs no morir, al sufrir eventos cerebro vasculares. Es decir, un incremento en una unidad monetaria en el costo hospitalario, resulta en un aumento en la probabilidad de morir en  $6.59 e-07 \%$ .

### **3.7 DISCUSION DE HALLAZGOS DEL MODELO ECONOMÉTRICO**

Descubrir que es posible que los costos en algunos hábitos de atención, el sufrir o no urgencias durante o posterior a un evento de ACV, agravado por el aumento de la edad, debe hacer reflexionar también a los profesionales de la salud y preguntarse si lo que se está haciendo es suficiente, se conocen los factores de riesgo, se actúa racionalmente, se maneja de forma integral del paciente y se lucha por obtener los recursos para prevenir y no solo para tratar, es la pregunta que se debe hacer.

Teniendo en cuenta que factores identificados a partir del estudio econométrico como edad, tener urgencias, inducir costos domiciliarios, costos hospitalarios y rango salarial 3 pueden aumentar la probabilidad de morir cuando se sufre un ACV, se hace prioritario tener en cuenta estos determinantes para orientar acciones preventivas y de mitigación de riesgo en pacientes con esta enfermedad, reduciendo así tanto costos sociales como económicos tanto para el usuario como para su familia.



### **3.8 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL MODELO ECONOMÉTRICO**

A partir del modelo econométrico se puede afirmar que la edad es una variable importante respecto a la probabilidad de morir una vez se haya sufrido un evento cardiovascular, a mayor edad, mayor es la probabilidad de morir vs no morir, también se encuentra que los aumentos en los costos domiciliarios y costos hospitalarios, aumentan la probabilidad de morir, si se ha sufrido un evento cerebrovascular y sufrir eventos de urgencias aumentan la probabilidad de morir vs no morir, al sufrir eventos cerebro vasculares.

Es decir tener edad mayor de 50 años, sufrir un evento cerebrovascular, y aumentos en costos de atención tanto hospitalaria como domiciliaria tienen mayor probabilidad de morir que si no sufrieran alguna de estas condiciones.

Teniendo en cuenta estos hallazgos, es recomendable establecer un perfil de riesgo poblacional en estos pacientes, que oriente medidas de intervención temprana de mitigación de riesgo de morir, como programas apoyo integrales, que incluya medidas para diagnostico precoz y tratamiento oportuno, que mejorando la efectividad de las acciones, genere una mejor calidad de vida y optimización de los recursos invertidos en gerenciamiento de la salud de estos pacientes con ACV.

## BIBLIOGRAFIA

ABADALA, Luis Tomás; PUIGB, Teresa; VINTRÓA, Ignacio. Accidente vascular cerebral: Incidencia, mortalidad y factores de riesgo en 28 años de seguimiento. Estudio de Manresa. Departamento de Cardiología. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona. 2000.

ALONSO, Andrea Viviana; LETO, Rocío Carolina; CUNHA, Cecilia Carolina y KRISKOVICH JURÉ, Jorge Oscar. Análisis económico de terapéuticas cardiovasculares. 2006.

BARNETT, H.J.M. HACHINSKI, V. "Cerebral Ischemia: Treatment and Prevention", Neurological clinics. February, 1992.

BOLÍVAR, Mery; ARCILA, Axel; ALFONSO, Eduardo; CÓRDOBA, Guillermo; HURTADO, Giovanni; TORRES, Genny; TORRES, Marcela; MONTENEGRO, Edison; ARDILA, Jaime. Estudio de suficiencia plan obligatorio de salud – unidad de pago por capitación 2008 y de los actuales mecanismos de ajuste del riesgo determinantes del gasto de la unidad de pago por capitación. 2009.

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA DE LA SALUD DIVISIÓN DE PLANIFICACIÓN SANITARIA SUBSECRETARÍA DE SALUD PÚBLICA CHILE. Guía Para el Uso de Evidencia de Costo Efectividad en intervenciones en Salud. 2011.

DIAZ SANTOS. Métodos de evaluación económica de los programas de asistencia sanitaria. 2001.

GOBIERNO DE ESPAÑA. Guía de diagnóstico y tratamiento, Ataque Isquémico Transitorio. Guía de diagnóstico y tratamiento. 2007.

GONZALES CASIMIRO, Pilar. ORBE MANDALUNIZ, Susan. Practicas para el Aprendizaje de la Econometria. Departamento de Economia Aplicada III. Universidad del Pais Vasco. 2012.

GONZALEZ LOPEZ, Beatriz. MURILLO FORT, Carlos. Modelos Econometricos en el Analisis de la Salud y de la Gestión Sanitaria. Universidad de las Palmas de Gran Canaria. Junio de 2000.

GUJARATI, Damodar; PRTER, Dawn. Econometría. Quinta Edición. México: McGraw Hill, 2010.

INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL DESARROLLO DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA-COLCIENCIAS. Manual para la evaluación económica de intervenciones contenidas en guías de práctica clínica. Consultoría realizada por la

Fundación Santa Fe de Bogotá, según contrato número 378-2008 de 2008 a 2009.

ROA BUITRAGO, Rosa Isabel. La Política de Financiación de los Sistemas de Salud y la Equidad de Género en el Estado de Salud. Tesis de Grado. Maestría en Administración de Salud. Universidad Pontificia Javeriana. 2005.

SOTO ROBLES, Saúl. Enfoque Econométrico Aplicado a la Economía de la Salud. Ciencias de la Salud de la UAZ. 2014

WOOLDRIDGE, Jeffrey M., Introduccion a la Econometria. Quinta Edición. 2012.

ZARRUK, Juan Guillermo. Comportamiento epidemiológico de la enfermedad Cerebrovascular en la población colombiana. Instituto de Investigaciones. Fundación Cardiovascular de Colombia. 2011.

## ANEXOS

### Anexo A. Variables que estructuran el modelo

Variable	Nombre de Variable	Tipo de Variable	Valor
Y	Dependiente-Mortalidad Sí o No	Categórica	Según parámetros de X
X1	Costo	Cuantitativa	Según parámetros
X2	Costo Ambulatorio	Cuantitativa	Según parámetros
X3	Costo Urgencias	Cuantitativa	Según parámetros
X4	Costo Domiciliario	Cuantitativa	Según parámetros
X5	Costo Hospitalario	Cuantitativa	Según parámetros
X6	Sexo	Categórica	F o M
X7	Tipo de Afiliado	Categórica	adicional, beneficiario, cotizante, cotizante secundario.
X8	Tipo Cotizante	Categórica	dependiente, empleado de familia y/o taxista, independiente, jubilado, madre comunitaria con cobertura, pensionado por invalidez, pensionado por sustitución, pensionado por vejez, trabajador cooperativa/trabajo social.
X9	Tipo de Oficina	Categórica	Apartado, Armenia, Barrancabermeja, Barranquilla, Bogota, Bucaramanga, Buga, Buenaventura, Cali, Barranquilla, Cartago, Cartagena, Cartago, Cucuta, Florencia, Fusagasuga, Ibagué, La Mina, Manizales, Medellín, Montería, Neiva, Palmira, Pasto, Pereira, Popayan, Puerto Asis, Quibdó, Rionegro, Santamarta, Sincelejo, Sogamoso, Tulua, Valledupar, Villavicencio.
X10	Semanas Cotizadas	Cuantitativa	Según parámetros
X11	Edad	Cuantitativa	Según parámetros
X12	Rango Salarial	Categórica	De 0.0 a 0.5, de 0.6 a 1.0, de 1.1 a 1.5, de 1.6 a 2.0, de 2.1 a 2.5,

			de 2.6 a 3.0, de 3.1 a 3.5, de 3.6 a 4.0, de 4.1 a 5.0, de 5.1 a 6.0, de 6.1 a 7.0, de 7.1 a 8.0, de 8.1 a 9.0 de 9.1 a 10. de 10.1 a 12, de 12.1 a 14, de 14.1 a 16, de 16.1 a 18, de 18.1 a 20, de 20.1 y más salarios mínimos vigentes legales (SMVL).
X13	Regional	Categórica	Caribe, Centrooriente, Eje Cafetero, Noroccidente, Nororiente, Suroccidente.
X14	Valor Incapacidad	Cuantitativa	Según parámetros
X15	Días de Incapacidad	Cuantitativa	Según parámetros

**Fuente:** El autor con datos suministrados por la UGR de la EPS objeto de estudio.

## Anexo B. Resultados pruebas de significancia.

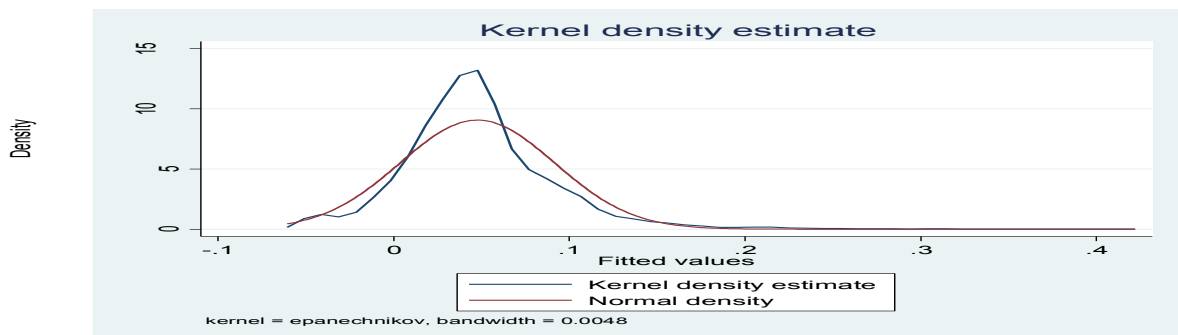
### Modelo definitivo de probabilidad Lineal, con comando robust

**Cuadro 16. Regresion Lineal con Robust.**

. Reg muerto1 rango3 rango4 costdom costhosp urgencias1 oficina18 oficina27 edad, robus						
Linear regression	Number of obs = 8111					
	F ( 7, 8102) = .					
	Prob > F = .					
	R - squared = 0.0428					
	Root MSE = .2084					
muerto1	Coef.	Robust Std. Err.	t	PZ  t	[95% Conf. Interval]	
rango3	.0106691	.0050638	2.11	0.035	.0007427	.0205955
rango4	.0152401	.0123339	1.24	.0217	-.0089375	.0394177
costdom	2.05 e-09	3.13 e-10	6.57	0.000	1.44 e-09	2.67 e-09
costhosp	1.32 e-08	8.14 e-09	1.63	0.104	2.72 e-09	2.92 e-08
urgencias1	0.0315436	.0087737	3.60	0.000	.0143449	.0487424
oficina18	-.0017501	.0061596	-0.28	0.776	-.0138244	.0103242
oficina27	.0097124	.0138713	0.70	0.484	-.0174788	.0369037
edad	.00129	.0001051	12.27	0.000	.0010839	.0014961
_cons	-.0555189	.0063666	-8.72	0.000	-.0679991	-.0430387

**Fuente:** Cálculo del Autor con datos del 2010 procesados en Stata 10.0.

**Figura 21. Gráfico Distribución de densidad de residuos.**



**Fuente:** Cálculos del autor con datos suministrados por la UGR de la EPS objeto de estudio.

### **Análisis de pruebas al MPL Definitivo**

Teniendo en cuenta que los modelos lineales de probabilidad tienen gran aceptación cuando las probabilidades estimadas en un modelo, se encuentran en un rango de valores entre [0.25 – 0.75]. Para la base de datos analizada, el modelo lineal de probabilidad presenta los tres problemas mencionados previamente (Heteroscedasticidad, No Normalidad y valores de probabilidad por fuera del rango permitido), por lo tanto, se concluye que este modelo no es el más adecuado para representar el fenómeno en estudio.